

р182,958

23

А.И. ПОРАДНЯ



**АРХИТЕКТУРНО  
ХУДОЖЕСТВЕННАЯ  
ОТДЕЛКА ЗДАНИЙ**

И С К У С С Т В О

**А. И. ПОРАДНЯ**

**АРХИТЕКТУРНО-  
ХУДОЖЕСТВЕННАЯ  
ОТДЕЛКА  
ЗДАНИЙ**

*Под общей редакцией  
А. И. Гегелло, И. И. Фомина,  
В. Ф. Райлян*

**1 9 4 5**

**Государственное Издательство  
«ИСКУССТВО»  
Ленинград — Москва**

## ОТ РЕДАКЦИИ

В восстановительном строительстве отделочные работы зачастую определяют успех, а их удельный вес превалирует над другими работами. Но пособия и литература по декоративно-художественной отделке зданий весьма скудна, поэтому книга А. И. Порадня является вполне своевременной. Автор в простой и общедоступной форме дает описание всех основных видов декоративно-художественных отделок зданий. Заполняя пробел в технической литературе по этому вопросу, книга дает читателю необходимые материалы для выбора отделок и критической их оценки.

Небольшой объем книги и целевая установка автора дать читателю освещение всего комплекса весьма многообразных декоративных отделок зданий не позволили развернуть научную разработку затронутых вопросов и дать их углубленное освещение. Несмотря на это работа А. И. Порадня явится, несомненно, весьма полезным пособием как для студентов архитектурных и строительных вузов при прохождении ими курса отделочных работ, так и для молодых архитекторов и инженеров-строителей в их практической работе. Учитывая систематические указания в тексте и в сносках на использованные автором литературные источники, несколько излишняя краткость изложения не явится непреодолимым затруднением для читателей, так как они легко смогут получить более подробные сведения по указанным первоисточникам.

В книге А. И. Порадня даются в популярной форме описания разнообразных работ по наружной и внутренней декоративной отделке зданий, начиная от окрасок и цветных штукатурок, кончая декоративной живописью и скульптурой.

Автор правильно ориентирует читателей на необходимость глубокого изучения технологии отделочных работ и весьма тщательного их выполнения при производстве, особенно в стадиях подготовок поверхностей под окончательную отделку и окраску. В строительной практике послед-

них десятилетий отсутствие должного внимания к технике производства отделочных работ, особенно штукатурных и малярных, недооценка значения подготовок отделяемых поверхностей приводили и продолжают приводить к массовым отрицательным результатам: наши окраски нестойки, цветные штукатурки дают «высолы» и т. п. Устранить эти вредные явления можно только на основе тщательно разработанного технологического процесса выполнения того или иного вида работы, с учетом свойств применяемых в каждом отдельном случае материалов, и педантичного выполнения всех требований разработанной технологии, что с достаточной ясностью подчеркнуто автором.

К сожалению, в книге не уделено достаточного внимания и места штукатурным работам на серой известке, дающим прекрасные результаты и в дореволюционный период имевшим широкое применение в строительстве Ленинграда (дома, построенные Лидвалем Ф. И., Липневским А. Л., Лялевиным М. С., Крыжановским Д. К., Косяковым В. А., Щуко В. А. и др.). При выпуске второго более полного издания необходимо учесть это обстоятельство так же, как и восполнить иллюстративный материал показом ленинградских примеров.

В архитектуре Ленинграда мы можем найти применение любого из видов декоративно-художественной отделки зданий, причем на очень высоком уровне культуры отделочных работ. Ссылки на ленинградскую практику дали бы возможность студентам и практическим работникам непосредственно ознакомиться с великолепными образцами декоративно-художественной отделки зданий.



## ПРЕДИСЛОВИЕ

Перед нашими архитекторами, художниками, скульпторами и строителями стоит большая и очень ответственная работа по восстановлению архитектурно-художественных памятников, разрушенных немецко-фашистскими захватчиками и приведению их в прежний вид, с сохранением мастерства наших талантливейших зодчих — Растрелли, Камерона, Кваренги, Старова, Воронихина, Захарова, Росси и др.

По отдельным фрагментам, оставшимся маленьким кусочкам нужно умело воссоздать наши прекрасные сооружения — гордость нашей национальной культуры.

Предлагаемый труд «Архитектурно-художественная отделка зданий» включает все основные виды художественных отделочных работ и имеет своей целью помочь в этой сложной задаче восстановления работ как современных, так и старых мастеров, секреты которых в той или иной мере удалось раскрыть.

Задача облегчается тем обстоятельством, что предстоящие восстановительные работы носят, главным образом, характер воссоздания по сохранившимся образцам, рисункам и чертежам новых фрагментов, взамен уничтоженных, или сильно поврежденных. Кроме того, при восстановительных работах могут быть использованы новые материалы и приемы работ, гарантирующие лучшую сохранность реставрируемых элементов, как, например, высокопрочный гипс, шпопирование, казеиновые краски, приемы работ палешан.

По отдельным видам художественной отделки дан краткий исторический обзор, показывающий мастерство отделочной техники в различные эпохи.

Книга составлена по материалам лекций, прочитанных автором на Архитектурном факультете Ленинградского Инженерно-Строительного Института.

Автор приносит глубокую благодарность И. И. Фомину, А. И. Гегелло и В. Ф. Райлян, взявшим на себя труд по редактированию книги и давшим ряд ценных указаний. Автор также глубоко признателен С. М. Земцову за подбор материалов, оформление и окончательную редакцию книги.

## ВВЕДЕНИЕ

Желание украсить свое жилище — свойственно человеку с древнейших времен его существования. С развитием цивилизации, изменением социальных отношений и созданием оседлого жилища, стремление это и воплощение его в те или иные формы принимает все большее и большее развитие, и мы видим отделку и украшение жилищ, предметов культа, достигающих очень высокого мастерства и художественного замысла. Примером могут служить известные нам памятники древней Месопотамии, Египта, Индии, а также и более поздние — греческие и римские, вызывающие глубокий интерес, восхищение и подражание.

Современное состояние отделочной техники заставляет многое черпать из древних образцов, подражать им и совершенствовать их далее, отражая современную цивилизацию и современную технику.

Если проследить исторический ход развития отделки сооружений, то можно уже в древнейших памятниках человеческой культуры обнаружить наличие штукатурок, облицовок, окрасок, различных лепных, резных и других украшений.

Не касаясь предметов культа, обстановки жилища, различной утвари, оружия и т. п., которые сами по себе являются объектом целых исследований, настоящая работа имеет целью рассмотреть художественную отделку зданий, монументальных сооружений, связанную с материалом и конструкцией сооружения.

К такому роду художественных отделок, имеющих как утилитарное, так и эстетическое значение, могут быть отнесены следующие виды отделки сооружений: декоративные штукатурки, лепные и скульптурные работы, облицовки различными

материалами и инкрустации, всякого рода окраски, монументальная живопись, украшения из металла и других материалов.

В настоящее время ни одно монументальное сооружение мы не мыслим без художественной отделки, соответствующей его назначению и характеру.

Для архитектора работа эта является трудной и кропотливой, требующей от него, помимо дарования, еще и специальных знаний. Отделке сооружения придается у нас огромное значение, которое растет с каждым годом. Вместе с ним повышаются требования к качеству материалов и выполняемым работам.

Современная техника выдвинула ряд новых материалов, приемов работ, механизмов и приспособлений, которыми должен овладеть архитектор. Мы имеем высокие образцы и в прошлой, и в современной технике отделки сооружений, но, к сожалению, многое из техники прошлых веков утеряно и позабыто, а многое еще не изучено. А если вспомнить традиции великих мастеров далекого прошлого, которые скрывали секреты своего производства или передавали их только ближайшим своим родственникам и ученикам, то станет ясно, какие трудности возникают в деле изучения замечательных произведений прошлого.

Витрувий в введении к 6-й книге говорит: «Художники сообщали свои знания лишь своим детям и родным».

Известно, что египетские жрецы, которые 4000 лет были хранителями всех математических и даже всех общенаучных знаний, а также и художественной техники, — не доверяли своим знаниям папирусу. Это подтверждает Клемент Александрийский, подчеркивая, что «мертвые буквы далеко не лучший способ хранить тайну».

У нас еще совсем недавно были секретом производства: палеховская живопись, золочение по левкасу, золочение через огонь и т. п. Необходимо расшифровать секреты производства и сделать технику отделочных работ доступной широким массам работников.

Мы подвергнем рассмотрению приемы работ и материалы в их исторической последовательности и значимости, касаясь только отделок преимущественно монументальных сооружений.

Начнем с рассмотрения декоративных штукатурок.

**ДЕКОРАТИВНЫЕ ШТУКАТУРКИ**

Как известно, штукатуркой называется слой того или иного материала, покрывающий поверхность сооружения.

Слово штукатурка происходит от латинского «stucca» — известь, гипс, а «stuccatura» — намазывание, замазывание.

Штукатурка из глины применялась еще в глубокой древности. Так, например, стены Египетской крепости Семнех сделаны были из глины и покрыты глиняной штукатуркой, воспроизводящей деревянное панно (рис. 1). Штукатурка эта была раскрашена зеленой, ярко-желтой и синей красками.

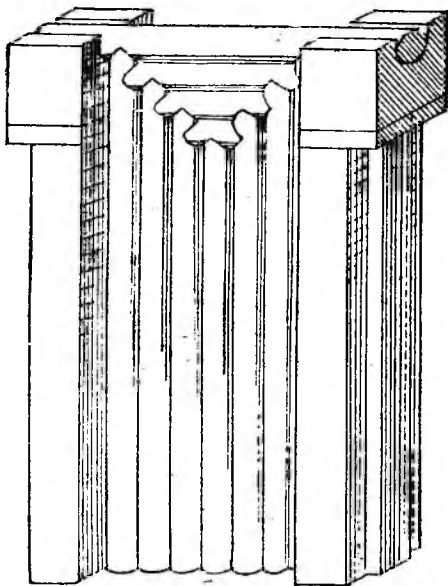
Древнегреческие храмы, сложенные из известняка, оштукатуривались известковым раствором, а фресковая роспись по штукатурке встречалась еще за 14 веков до н. э.

Другой исследователь Парлянд<sup>1</sup> полагает, что применение штукатурки в частных домах Греции можно отнести ко второй половине IV века до н. э., а в III веке до н. э. штукатурка встречалась во всех афинских постройках.

Сообразно с нашей задачей рассмотрим только декоративные штукатурки, к которым могут быть отнесены цветные штукатурки, штукатурки сграффито, штукатурки под мрамор и штукатурки террацо.

Все перечисленные типы штукатурок отличаются от обыкновенной наличием художественного, творческого элемента, вложенного архитектором и исполнителем: подбор цвета и материала, создание и нанесение рисунка в штукатурках сграффито. Это требует и большей квалификации и внимательного и тщательного исполнения.

<sup>1</sup> А. Галактионов. Цветные известково-песчаные штукатурки, 1939.



Р и с. 1

Папю стены крепости Семнех

## 1. ЦВЕТНЫЕ ШТУКАТУРКИ

Желание сохранить ту или иную окраску сооружения от быстрого разрушения и порчи привело к мысли окрасить предварительно материал, идущий на штукатурку. В практике далекого прошлого встречались приемы окраски свежей штукатурки и ее росписи, так называемые «All fresco», «fresco» и т. п., которые будут рассматриваться ниже, но сложность работы в подготовке окрашиваемой поверхности не могла способствовать широкому применению этого способа и встречалась только при специальных декоративных штукатурках сграффито или декоративных росписях.

В настоящее время можно считать достаточно установленными приемы выполнения цветных штукатурок на известковых растворах.

С момента появления цементов установилось мнение, что наиболее прочными штукатурками являются цементные или

с добавлением цемента, в то же время имеется много примеров тысячелетней сохранности известково-песчаных штукатурок в прекрасном состоянии. Доказательством этого могут служить штукатурки Помпеи и наших памятников Киева, Новгорода и Пскова, имеющих давность 700—800 лет. Опыты, произведенные Лабораторией отделочных работ Всесоюзной Академии Архитектуры, и опыт отдельных строек показали высокие качества цветных известково-песчаных штукатурок.<sup>1</sup>

Таким образом, к известково-песчаным цветным штукатуркам относятся штукатурки, изготавливаемые из известки, мелкозернистого песка и какого-либо красителя.

К достоинствам таких штукатурок следует отнести стойкость к атмосферным и химическим влияниям, долговечность и экономичность.

#### А. МАТЕРИАЛЫ

Для прочности и долговечности цветных известково-песчаных штукатурок необходим подбор соответствующих материалов.

Известь в строительстве применяется в виде кипелки ОСТ-2643, в виде пушонки ОСТ-6308, или в виде известкового теста ОСТ-6309.

Для декоративной штукатурки необходимы более строгие требования к употребляемой известке.

Доломитизированные (магнезиальные) и гидравлические серые известки, в виду их различных оттенков и получаемых грязных тонов, применять для цветных штукатурок не следует. Жирная известка должна содержать окиси магния не больше 5%, а всех примесей не больше 10%.

Практически жирность известки можно установить следующим приемом: если полить водою кусок кипелки, то известка начинает распадаться в куски в течение 5 минут, в то время как тощая, магнезиальная известка начинает распадаться в воде минут через 30. Жирная известка гасится или в тонкий порошок, или в жирное тесто, в котором не ощущаются отдельные зерна. Из 5 кг жирной известки выходит около 11 литров теста.

<sup>1</sup> А. Галактионов. Цветные известково-песчаные штукатурки, 1939.

Тонкая известь гасится в грубый порошок и грубое тесто. Из 5 кг такой извести обычно выходит 8 литров теста.

Жирную известь можно применять или в виде кипелки, или в виде пушонки; последнюю следует применять только заводского приготовления.

При условии гашения извести на строительной площадке — лучше всего готовить ее в виде теста. Рекомендуется гашение производить с таким расчетом, чтобы яма была заполнена в течение дня. Наполнение ямы слоями допускать не следует. При гашении извести необходимо ее тщательно прощивать, для чего в сливе следует ставить густую сетку (100 отверстий на 1 кв. см.).

Кипелку нужно применять только кусковую; кипелку, доставляемую в виде порошка (пылянку), применять не следует.

Полезно, для лучшего гашения, кусковую кипелку раздробить на дробилках на самой стройке, и гасить дробленую.

Загашенную известь следует хранить таким образом, чтобы не было случайных ее загрязнений или попадания посторонних примесей. Хранить известь в творильных ямах рекомендуется не менее двух месяцев.

Ввиду трудности перемешивания известкового теста и точной дозировки с красителями, следует предпочитать известь-пушонку заводского изготовления. Пушонка обеспечивает более точные дозировки и перемешивание с красителями. При применении извести-пушонки ее предварительно обращают в жидкое известковое тесто. Это необходимо для лучшего перемешивания с красителями. Затворение водою пушонки лучше делать за сутки до употребления, тогда частицы полностью растворяются и создается более однородная масса.

В тех местах, где необходимо штукатурку лучше защитить от действия атмосферных вод, к известковому тесту добавляется цемент.

В этом отношении лучшим цементом является белый (таузский) цемент.<sup>1</sup> Могут также применяться и цветные цементы, но необходимо заметить, что окрашивание цветными цементами дает довольно мертвые тона. Из других цементов

<sup>1</sup> Изготавливается на Таузском заводе в Грузии.



могут быть рекомендованы пуццолановые и трассовые портланд-цементы, дающие более светлые тона.

Ввиду некоторой новизны применения белых и цветных цементов, осветим несколько технику их изготовления. Существует два основных способа производства белого цемента.

1-й способ. К обычному портланд-цементу добавляются отбеливающие вещества, которые применяются в порошкообразном виде: известь, мел, мрамор, каолин, обожженный при температуре  $700\text{--}800^\circ$ , сернокислый барий (тяжелый шпат).

Следует отметить, что этот способ дает всё же несколько серые тона даже при добавлении  $40\text{--}50\%$  отбеленных материалов. Причем такое количество добавлений снижает прочность белого цемента.

Добавки должны иметь одинаковую с цементом крупность помола.

2-й способ. Белый цемент получается размолом белого клинкера.

Установлено, что клинкер обычного цемента имеет окрашивание в серый или зеленоватый цвет, получаемый от окислов железа ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), процентное содержание которых в обычных клинкерах достигает  $2\text{--}4\%$ .

Для получения белого клинкера необходимо содержание окислов железа снизить до  $0,35\text{--}0,45\%$ , кроме того совершенно должна отсутствовать окись титана ( $\text{TiO}_2$ ). Для этого клинкер подвергают дополнительной термообработке при  $t^\circ = 800\text{--}1000^\circ$ , наблюдая за общей чистотой производства. Этот способ основной по изготовлению белого цемента.

Существуют еще несколько способов отбеливания клинкеров химическими реактивами ( $\text{NH}_4\text{Cl}$   $\text{CaCl}_2$ ) и другими составами.

Цветные цементы получают или путем смешивания белого или обычного цемента с красителями, или совместным помолом белого цементного клинкера с красителями.

Таузским заводом выпускаются цементы кремового, красного, коричневого, синего и зеленого цветов.

Краски, применяемые для окрашивания цементов, должны быть щелочестойчивые и светостойчивые минерального происхождения.

Органические краски, в частности анилиновые, для окрашивания цементов непригодны.

Красители добавляются к цементу не более 10% от веса цемента, так как при больших добавлениях красок понижается прочность цемента.

Лучшими красками для окрашивания цементов являются окись хрома (яркозеленого цвета), ультрамарин и киноварь (искусственная).

#### а. Наполнители

Лучшим наполнителем раствора является природный чистый песок. Еще Витрувий в трактате «Десять книг об архитектуре» говорил о важности песка для растворов. Делая различия горного песка, он говорил: «Из них наилучшим будет тот, который скрипит при растирании в руке, у землистого же не будет жесткости. Точно так же, если насыпать песок на белое полотенце и затем потрясти или подбросить его и он не оставит пятен и землистого осадка, то будет годен».<sup>1</sup>

Для цветных штукатурок нельзя допускать органических примесей более 1% и глинистых более 5%.

Крупность песка желательна в пределах от 0,3 мм до 2 мм, причем процентное содержание частиц от 0,6 до 2 мм должно быть не менее 15%, а содержание частиц от 0,4 до 0,6 мм около 60%, остальное падает на мелкие и крупные (до 3 мм) частицы песка.

Для накрывок следует крупность песка допускать не более 1,2 мм.

Кварцевые пески следует применять наиболее светлых тонов (в Ленинграде, например, лужский).

Кроме естественного кварцевого песка можно готовить и искусственные из белого мрамора, белого известняка. Иногда можно применять пески цветных горных пород.

При изготовлении песков из мраморных пород или цветных горных пород, дробление производят на дробилках типа Клеро с просеиванием через сита.

#### б. Красящие вещества

Красящие вещества добавляются в штукатурку для придания ей того или иного цвета. Красящие вещества должны быть достаточно устойчивыми, чтобы не происходило выцвет-

<sup>1</sup> Витрувий, Книга II, глава 3.

тания красок под действием солнечных лучей и щелочестойчивы, чтобы лучше противостоять действию извести. Кроме того, краски должны противостоять действию слабых кислот, имеющихся в атмосфере в заселенных и промышленных районах, и обладать хорошими красящими свойствами. Поэтому не все краски могут применяться в декоративных штукатурках, а только ствечающие приведенным выше требованиям.

Для цветных штукатурок могут быть рекомендованы следующие краски:

#### *Белые*

В цветных штукатурках белой краской является сама известь, качество и сорт которой были рассмотрены ранее.

#### *Черные*

К черным краскам относят перекись марганца, жженую кость и графит. Сажу как в чистом виде, так и в виде краски применять не рекомендуется, так как сажа плохо смывается с растворами (всплывает).

Перекись марганца (пиролюзит) представляет собою природную марганцевую руду, размолотую в тонкий порошок.

Жженая кость — продукт сжигания без доступа воздуха различных органических веществ. Хорошая жженая кость вырабатывается на Серпуховском и Днепропетровском костеобжигательных заводах.

Графит — природный минерал. Очень стойкая краска с характерным металлическим блеском. Лучший сорт графита — так называемый Туруханский (пурейский).

#### *Желтые*

Для добавления в раствор декоративной штукатурки могут быть рекомендованы из желтых красок: охра золотистая и ганза-гельб.

Охра ОСТ-7815 представляет, как известно, белую глину, окрашенную окислами железа. Лучшая золотистая охра Журавского завода, так называемая «журавка», и Кутаисского (баножинская).

Г а н з а - г е л ь б — анилиновый пигмент, очень стойкая и с большой красящей способностью.

### Коричневые

Из коричневых красок достаточной светоустойчивостью и щелочеустойчивостью обладают: умбра (ОСТ-7818) и железный сурик (ОСТ-7814).

У м б р а представляет ту же охру, но окрашенную в более темные цвета окислами марганца.

В продаже часто встречается умбра, изготовляемая из мумии с примесью сажи или так называемой болотной руды с гуминовыми веществами. Такая умбра для декоративных штукатурок не годится.

В условиях производства стойкую коричневую краску можно получить смешиванием железного сурика или мумии с перекисью марганца или охры.

Ж е л е з н ы й с у р и к (ОСТ-7814) получается из железной руды, содержащей окислы железа. Очень устойчивая и интенсивная краска. Лучший сурик изготовляется на Криворожском и Корсунском заводах.

### Красные

К стойким красным краскам относятся мумия и искусственная киноварь.

М у м и я может применяться как естественная, представляющая глину, окрашенную окислами железа, (содержит окислов железа до 35%), так и искусственная, приготовляемая из сернистого кальция и окиси железа.

Лучшая естественная мумия — бикшильская и акчанкульская.

К и н о в а р ь искусственная получается путем перемешивания лаковых пигментов с молотым серым гипсом (литольрот, литоль-шарлах и пара-красная). Лучшей следует считать литоль-шарлах.

### Зеленые

О к и с ь х р о м а — искусственная минеральная краска, очень стойкая и интенсивная. Производится Хромпиковым заводом (Хромпик, Свердловской обл.), а также Дулевским красочным заводом.

Часто зеленые краски изготавливаются на неустойчивой основе берлинской лазури и желтой краски; простым кипячением можно установить, является ли данная краска окисью хрома, т. к. при кипячении окись хрома не окрашивает воду.

Изумрудная зелень — более яркая и чистая краска, но очень дорогая и может применяться в небольших количествах.

Зеленая земля (прозелень) — глина, окрашенная закисью железа, — бледно-зеленого цвета. Мало интенсивна.

### Синие

Из синих красок для цветных штукатурок может быть рекомендован ультрамарин, — сплав угля, соды и серы; лучший ультрамарин ленинградского завода «Республика».

Кроме перечисленных выше красок, других красок, без производства предварительных опытов и наблюдений, применять не следует.

## Б. ПОДБОР СОСТАВОВ И ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАСТВОРОВ

При изготовлении известковых штукатурных растворов необходимо добиваться такого состава, который дал бы достаточную пористость раствора. Это обеспечит лучшую карбонизацию извести и придаст долговечность штукатурке.

Чтобы добиться пористости штукатурки, необходимо установить такое соотношение между количеством пустот в песке и известью, чтобы известь не превышала этих пустот и даже была бы несколько меньше. В количестве извести следует учитывать и те пылевидные добавки, которые дают красители. Поэтому для правильного подбора необходимо знать объем пустот в песке, который колеблется от 33 до 50% объема песка. Наиболее часто встречаются кварцевые пески с объемом пустот в среднем около 40%. Для такого песка наилучшим отношением будет:  $40:100=1:2,5$  по объему; при жирных известях его лучше брать в отношении 1 : 3.

Известковое тесто лучше всего применять влажностью 65%. Это требование несколько усложняет работу, так как приходится наблюдать за влажностью теста, которая обычно меняется. В творильной яме двухмесячного хранения обычно

влажность известкового теста 50—55%, и это обстоятельство заставляет при подборе составов предпочитать известково-пушонку.

Перемешивание известкового теста с пигментом производится одним из следующих способов:

1-й способ — непосредственным перемешиванием известкового теста с пигментом. Для однородности смесь протирается в окрашенную пасту через сито, причем это протираание делается не менее двух раз. По данным практики, 1 куб. м теста протирается двумя рабочими в смену через сито 600 отв./см.<sup>2</sup>

2-й способ — пигмент распускают в воде и, хорошо перемешав, добавляют в известковое молоко, в котором перемешивают известковое тесто.

3-й способ — пигмент хорошо перемешивают с цементом на шаровой мельнице, и смесь перемешивают с известковым тестом.

Для большей однородности тонов, как было указано выше, следует применять известково-пушонку, так как в этом случае гарантируется лучшее перемешивание.

Количество пигмента для окрашивания сравнительно невелико, обычно не более 10% от веса извести при известково-пушонке и 5% от веса известкового теста при известковом тесте.

При подборе составов раствора лучше всего пользоваться весовыми дозировками. Имея объемную дозировку всегда легко перейти на весовую, для чего можно пользоваться следующими отправными данными.

Объемный вес известкового теста, в зависимости от влажности, выражается следующими цифрами:

тесто 45%	—	объемный вес	1,4
» 50%	—	»	» 1,35
» 55%	—	»	» 1,3
» 65%	—	»	» 1,25
Объемный вес песка			— 1,45

Имея, например, объемное отношение известкового теста 1 : 3 и зная объемный вес известкового теста 1,35, его влажность при этом 50%, можно в весовом отношении получить:

$$(1 \times 1,35) : (3 \times 1,45) = 1,35 : 4,35 = 1 : 3,22.$$

При наличии пушонки весовое ее отношение устанавливается по количеству известкового теста и степени его влажности. Так, для соотношения 1:3 и 50% влажности теста для извести-пушонки будет 1:6.

Таким образом, изготовление растворов для цветных штукатурок требует тщательной дозировки, что выдвигает необходимость изготовления их преимущественно на растворных заводах.

На постройке приготовление растворов должно производиться в растворомешалках циклического действия, с перемешиванием замеса 3—5 мин. и более.

Заготовка окрашенного теста в запас не рекомендуется, так как некоторые краски при хранении в тесте образуют хлопья — коагулируют.

Ниже даны несколько составов, примененных на практике:<sup>1</sup>

1. Водная станция Динамо, 1938 г. Цвет — светложелтый:

известь-тесто . . . . .	22%
речной песок . . . . .	50%
белый мраморн. песок . . . . .	25%
охра . . . . .	3%

2. Театр им. Станиславского, 1938 г. Цвет — светложелтый:

известь-тесто . . . . .	22%
белый мраморн. песок . . . . .	75%
охра . . . . .	3%

3. Санаторий КСУ, Сочи. Цвет — кремовый:

известь-пушонка . . . . .	12%
портланд-цемент . . . . .	8%
охра . . . . .	1,7%
песок мраморный . . . . .	18%
песок белого известняка . . . . .	60,3%

В Ленинграде имеется пример применения известково-песчаной окрашенной штукатурки на главном здании Института охраны материнства и младенчества, сделанной в 1934 г. и хорошо сохранившейся до настоящего времени без всяких наружных изменений.

<sup>1</sup> А. Галактионов. Цветные известково-песчаные штукатурки, 1939.

## В. ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТИ И НАНЕСЕНИЕ РАСТВОРА

При производстве цветных штукатурок выполнению подлежат следующие операции: подготовка оштукатуриваемой поверхности и установка маяков, нанесение грунта, нанесение накрывки, обработка поверхности штукатурки.

### а. Подготовка оштукатуриваемой поверхности и установка маяков

Технике нанесения штукатурки и подготовке поверхности под оштукатурку должно быть уделено большое внимание. Большинство повреждений штукатурок происходит именно потому, что не была достаточно подготовлена поверхность, подлежащая штукатурке, и тем самым не было обеспечено надлежащее сцепление штукатурного слоя с поверхностью, или сразу наносится большой намет штукатурки на всю ее толщину, что при схватывании и последующем отвердении штукатурного слоя вызывало трещины и дальнейшее разрушение штукатурки.

Технике нанесения штукатурки и тщательности подготовки оштукатуриваемой поверхности древние мастера придавали счесть большое значение. Так, Витрувий (книга VII, глава 3), описывая технику оштукатурки стен говорит: «По окончании карнизов надо покрыть стены самым грубым наметом, а затем, когда он подсохнет, покрыть их слоями песочного раствора, совершенно точно затирая их в длину — по линейке и шнурку, в высоту — по отвесу, а в углах — по наугольнику»... «Когда первый слой подсохнет, накладывают второй и третий. Таким образом, чем основательнее будет затирка из песочного раствора, тем прочнее и долговечнее будет штукатурка.

Особенное внимание Витрувий обращает на сухость оштукатуриваемых стен, предлагая в особых случаях возводить отдельные стенки с промежутками от сырых поверхностей, что заслуживает внимания и в настоящее время.

Такие же приемы штукатурки применялись и в эпоху Возрождения, где различали грубый намет с более крупным песком так назыв. «arriciato» и более тонкие слои «intonaco».

Поверхность для цветной штукатурки готовится следующим образом.

В кирпичных стенах, если они не были сложены впустошевку, швы должны быть расчищены и поверхность кирпича

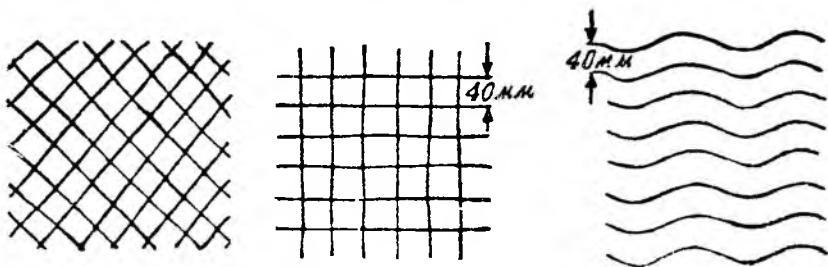


насечена. Гладкие бетонные или каменные поверхности насекаются углублениями 3—5 мм при расстоянии между ними не более 5 см. Поверхность перед нанесением раствора должна быть очищена металлическими щетками от пыли и раствора кладки и промыта водою лучше всего из брандспойта. Накануне нанесения раствора поверхность обильно смачивается водою, а за  $\frac{1}{2}$ —1 час перед нанесением раствора смачивается слегка.

Для получения ровной поверхности штукатурки перед нанесением раствора необходима установка маяков. Маяки устанавливаются из того же известкового раствора, что идет на штукатурку, с небольшим добавлением цемента; алебастровые маяки устанавливать нельзя, так как маяки не вырубятся, а остаются в грунте.

#### б. Нанесение грунта

Штукатурный грунт наносится обыкновенным известковым раствором заподлицо с маяками. Нормальная толщина грунта около 1,5 см, в тех случаях, где намет приходится делать больше, грунт наносится слоями, причем каждый последующий слой наносится после схватывания предыдущего.



Р и с. 2

Способы нарезки грунта

Грунт следует наносить столькими слоями, сколько сантиметров в толщине намета.

Слой грунта должны наноситься с силой для лучшего сцепления как первого слоя (обрызга) с оштукатуриваемой поверхностью, так и слоев между собой. Применяемый в по-

следнее время прием намазывания раствора соколом допустить нельзя.

При толщине намета более 4 см в стены должны забиваться колья или гвозди и оплетаться проволокою. В этом случае грунт выполняется из смешанного раствора состава 1:1:6 с введением в раствор щебенки из кирпича или шлака. Такой



Рис. 3

Правильная нарезка грунта

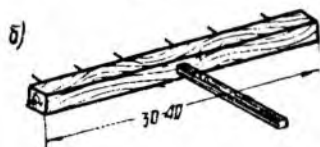
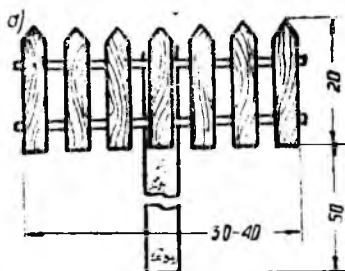


Рис. 4

Царапка для грунта

грунт до нанесения верхнего слоя выдерживается 5—7 дней. Последний слой нанесенного грунта тщательно выравнивается правилом по маякам и нарезается горизонтальными волнистыми бороздками глубиною около 3 мм, как показано на рис. 2 и 3. Расстояние между бороздками около 4 см. Для этого лучше всего пользоваться специальными царапками, как показано на рис. 4.

### в. Нанесение накрывки

После достаточного отвердения грунта, на что нужно около 7—12 дней, можно наносить цветной слой штукатурки.

Выдерживание грунта в течение 7—12 дней полезно в том отношении, что могущие появиться трещины при высыхании

грунта не повлекут появления трещин в более тонком декоративном накрывочном слое.

Толщина накрывочного слоя 8—12 мм, в зависимости от характера отделки поверхности.

Перед нанесением накрывки за 1—2 часа поверхность грунта смачивается обильно водою. Самую накрывку делают в 2 слоя: 1-й набрызг жидким раствором толщиной в 2—3 мм и окончательный слой — густым раствором.

Наносимая накрывка тщательно уплотняется брусками и терками. Работу следует производить без перерыва и доводить до естественной границы (пилястры, пояски и т. п.).

### **г. Обработка поверхности штукатурки**

Обработка поверхности цветной штукатурки имеет своим назначением придать ей ту или иную фактуру. Различаются фактуры.

#### *Фактура под циклевку*

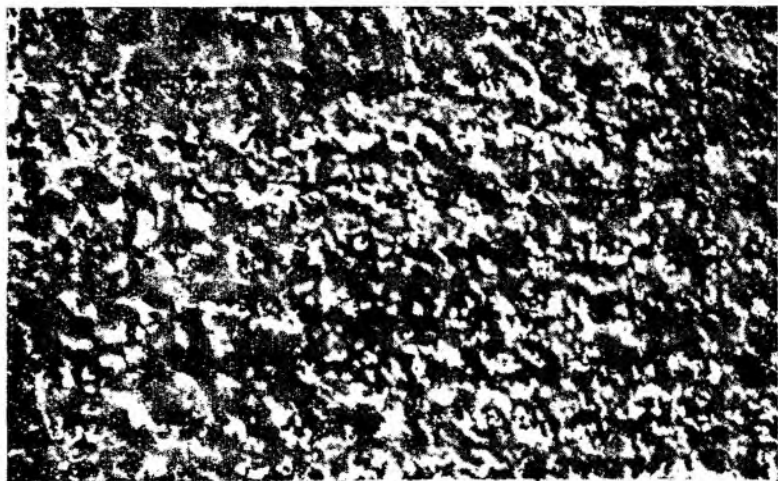
Это наиболее подходящая фактура для больших плоскостей цветной штукатурки (рис. 5). Выполняется она следующим образом: после нанесения накрывки через 1—2 часа, когда следа от надавливания пальцем не остается, поверхность обдирают циклей — стальной пластинкой. Циклевку следует производить с ровным надавливанием. После получения достаточно ровной шероховатой поверхности, ее очищают сухой щеткой или кистью. В сухую погоду оциклеванную поверхность обрызгивают водою в течение 2—3 дней.

Обдирку поверхности штукатурки можно производить циклей и после высыхания накрывки, причем характер фактуры зависит от крупности песка.

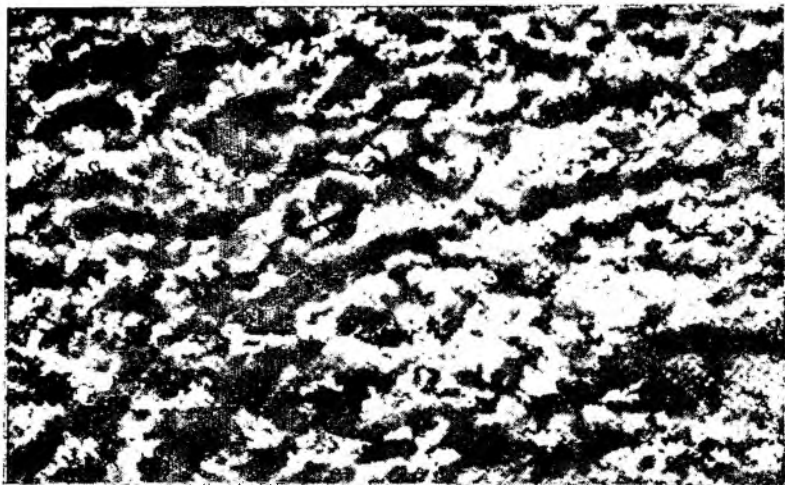
#### *Фактура набрызгом*

Фактура набрызгом дает тоже хороший декоративный эффект. Выполняется она или набрызгом через сетку или с метлы.

Набрызг через сетку выполняется лопаткою, сильным набрызгиванием раствора через металлическую сетку, поставленную у стены.



Р и с. 5  
Фактура набрызгом



Р и с. 6  
Фактура набрызгом с метлы

Набрызг с метлы или щетки производится в несколько слоев, после некоторого схватывания предыдущего слоя. Раствор набирается погружением метелки наполовину в раствор и стряхивается на стену резким отрывистым броском.

Пример фактуры показан на рис. 6.

*Фактура под торцовку кистью*

Фактура под торцовку выполняется при помощи обычной малярной кисти — трафаретки. В зависимости от приемов торцовки и размеров кисти

можно получить отличные одна от другой фактуры.

Фактура штриховкою выполняется по сырой накрывке продоразживанием поверхности зубьями пилообразных циклей (рис. 7).

Весьма широкое применение при цветных штукатурках может получить рустовка.

Русты могут быть выполнены одним из следующих способов.

1) После достаточного затвердения штукатурки, расчертив русты при помощи мела или угля по шаблонам, производят пропилку швов обломком пилы длиной 10—15 см по линейке. Обломок пилы для удобства работы заделывается в деревянный брусок. Швы при этом получаются тонкие,

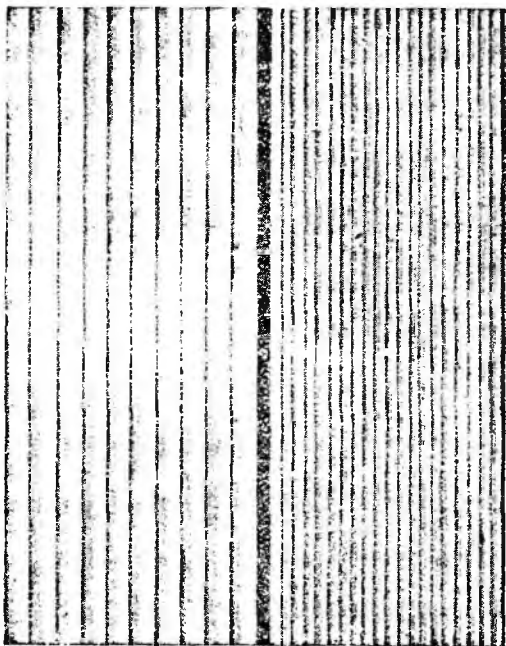


Рис. 7

Фактура штриховкою

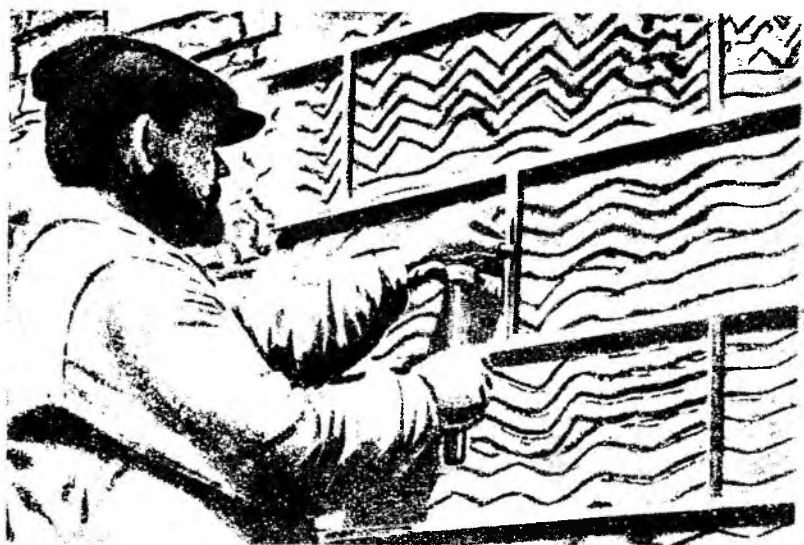


Рис. 8

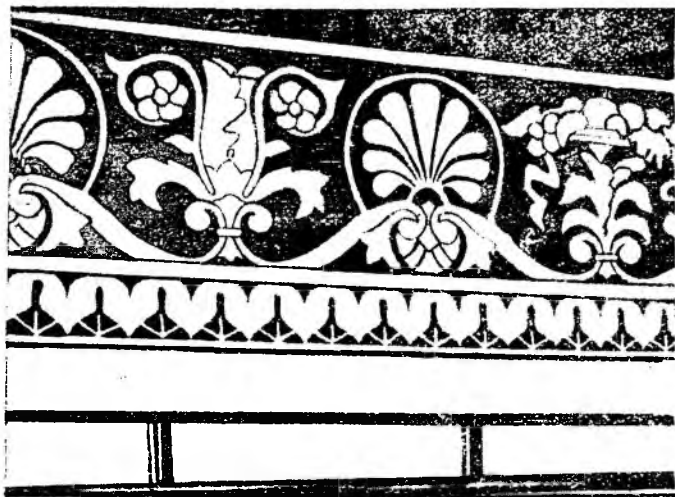
Набивка реек для образования рустов

около 2—3 мм. Для получения более рельефных швов пропиливают две параллельные бороздки, а промежуток вырубают скарпелью.

Способ ручного проскабливания очень медленный, почему для этого следует применять механические диски, действующие при помощи гибкого шланга.

Более подробно об этом механизме будет сказано в разделе «Штукатурка сграффито».

2) Очень часто для получения швов применяются деревянные рейки, равные ширине и глубине руста. Эти рейки набиваются на грунт, как показано на рис. 8, а полученные промежутки заполняются цветным раствором. После достаточного схватывания раствора, рейки осторожно вынимаются. Швы или окрашиваются соответствующим тоном краски или оставляются по цвету грунта.



Р и с. 9

Фрагмент сграффито с фасада палатцо Медичи-Рикарди. XV в.

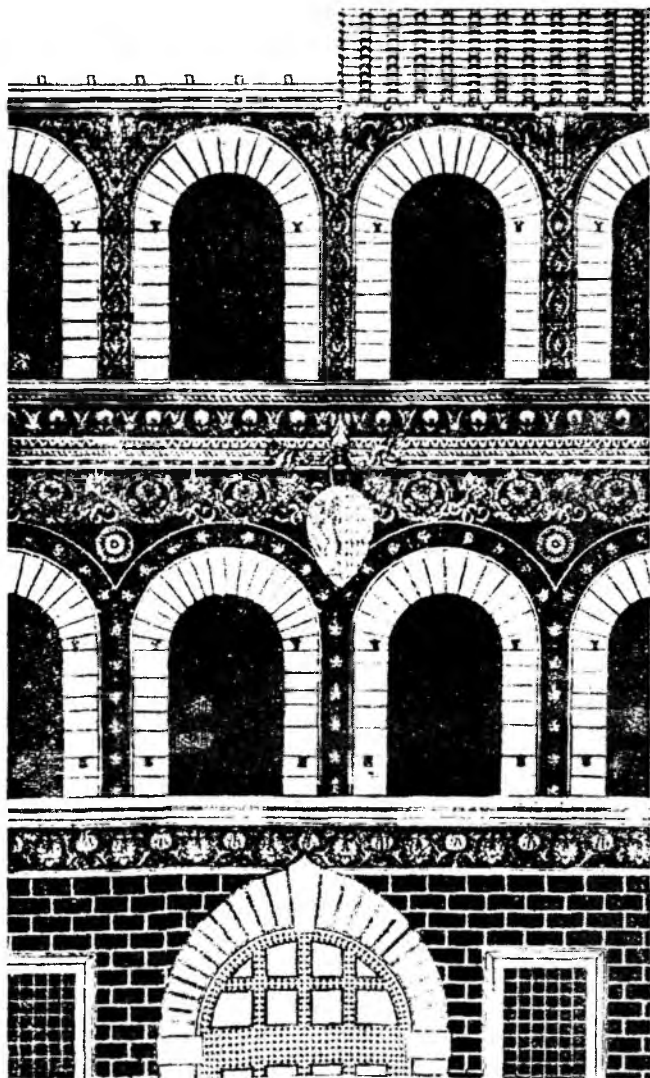
## 2. ДЕКОРАТИВНЫЕ ШТУКАТУРКИ СГРАФФИТО

На основе применения известково-песчаных цветных штукатурок можно создать чрезвычайно эффектный вид декоративной штукатурки, так называемую штукатурку сграффито.

В переводе с итальянского «sgraffito» — значит выцарапывать. Этим определяется и самая техника штукатурки сграффито.

Штукатурка наносится двумя или тремя различно окрашенными слоями, после чего по нанесенному на штукатурку рисунку процарапывают слой, получая при этом очень рельефные орнаменты и даже рисунки.

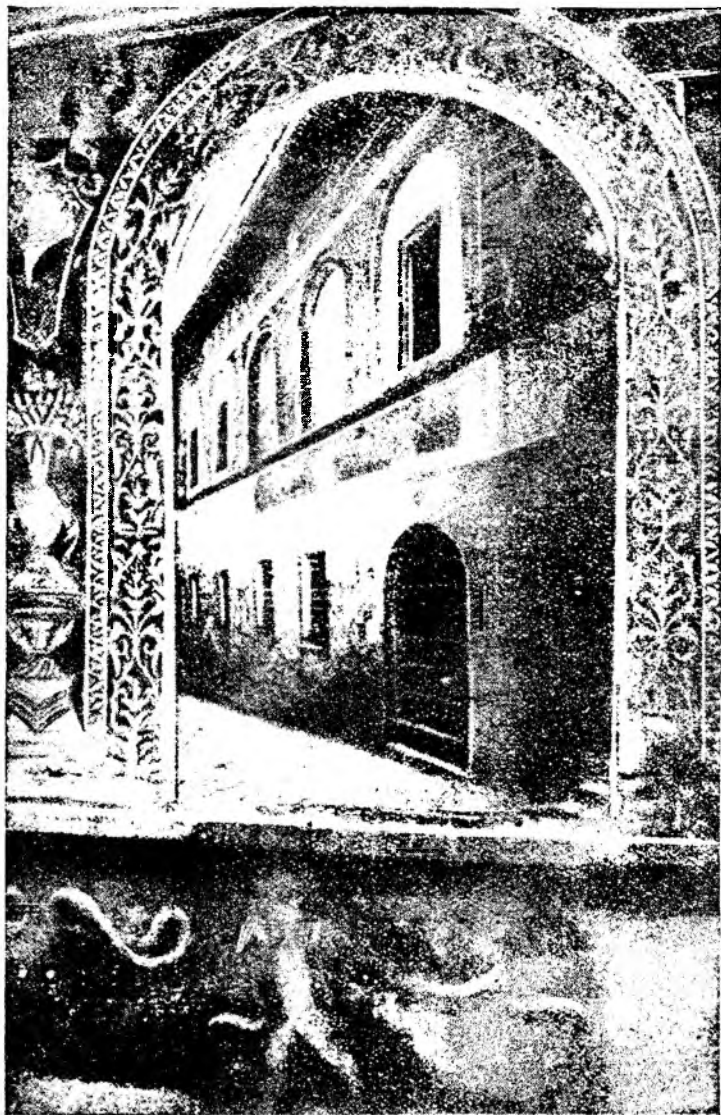
Идея такого приема отделки была заложена на древнегреческих чернофигурных вазах, в которых верхний черный слой сцарапывался до обнажения глиняного нижнего слоя, оставляя желаемый рисунок.



Р и с. 10

Сграффито на фасаде палатцо Спинелли  
во Флоренции. XVI в.





Р и с. 11  
Сграффито на фасаде муниципальной школы в Павии  
(палаццо Весковилла)



Рис. 12

Пример многоцветной декорации сграффито. Выполнено в 7 цветов:  
 нижний слой: верх — коричневый, низ — голубой и желтый; второй слой: верх — зеленый,  
 одежда — розовая, низ — желтый; верхний слой — белый.  
 Художник Семпер (Англия. XIX в.)

Способ штукатурки сграффито применялся в эпоху раннего Возрождения, при фресковой росписи, когда при применении толстого красочного покрытия применяли и выцарапывание. Об этом указывается в трактате Вазари (начало XVI в.) о живописи Возрождения, где он указывает об устой-



Р и с. 13

Пример сграффито на жилом доме по ул. Горького (Москва, 1936 г.)  
Арх. А. К. Буров, худ. проф. Фаворский

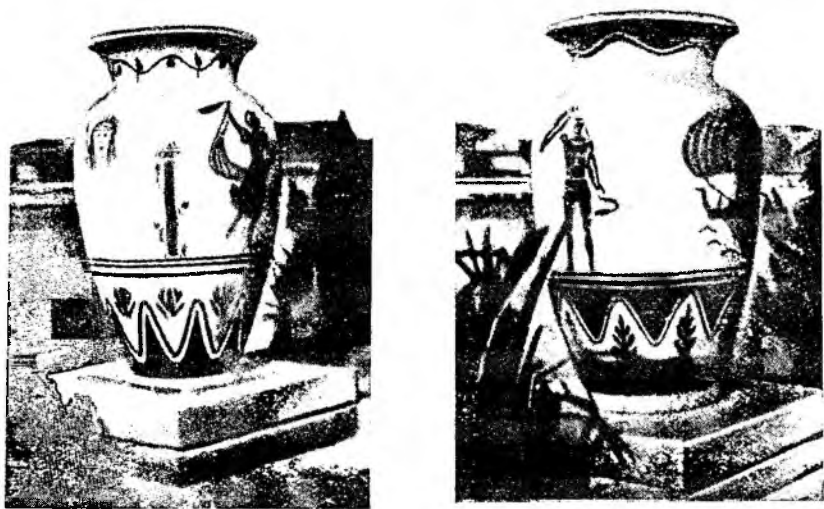


Рис. 14

Сграффито на вазах в ЦПК и О (Москва)

Арх. Власов, худ. Соболева

чивости сграффито. Так, на фасаде палатцо Кавалиеро в Пизе (XVI в.) нижний слой штукатурки окрашивался введением золы от сжигания соломы.

В итальянской архитектуре имеется много прекрасных образцов сграффито (рис. 9, 10 и 11).

В XIX веке сграффито широко применялось в Англии. Очень интересен образец семицветной декоративной штукатурки английского художника Семнер (рис. 12).

У нас имелся образец штукатурки сграффито в Ленинграде на фасаде здания Института Гражданских Инженеров, уничтоженный в 1939 г. при ремонте фасада.

С 1925 г. штукатурка-сграффито начала применяться в Москве. Примером могут служить образцы, указанные на (рис. 13, 14 и 15).

В 1939 г. архитектором Рубаненко было применено сграффито на фасаде школы — на Невском проспекте 14.



Рис. 15  
Мотив сграффито

## А. МАТЕРИАЛЫ

Материалы для штукатурки сграффито применяются те же, что и для известково-песчаных цветных штукатурок, т. е. вяжущие — жирная белая известь, а красители должны быть свето- и щелоче-устойчивые.

Учитывая, что штукатурка сграффито применяется только частично, то целесообразно брать для окраски растворов более дорогие краски, употребляемые для живописных работ, как, например, железную черную — Кинешемского завода Главкраски, марс коричневую — завода «Красный Художник» в Москве, английскую красную — Дулевского завода, редоксид красно-бордового цвета, бакан бордового цвета, желтый кадмий, изумрудную зелень, кобальт — Дулевского завода и др.

Что же касается наполнителя — песка, то при штукатурках сграффито следует применять более мелкий белый кварцевый песок, крупностью от 0,15 мм до 1 мм. Песок не должен содержать более 5% пылевидных и глинистых веществ, т. е. зерен менее 0,15 мм.<sup>1</sup>

Лучшими наполнителями при штукатурках сграффито следует считать мраморный белый песок, мелко размолотый (крупность не более 0,3 мм), а также и цветные пески, получаемые путем мелкого дробления кирпича, шлака и т. п.

## Б. ПОДБОР СОСТАВА И ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАСТВОРОВ

Подбор состава окрашенных растворов в штукатурках сграффито является еще более ответственной работой, чем это было нами рассмотрено в «Отделе цветных известково-песчаных штукатурок».

Используя материалы Лаборатории отделочных работ Академии Архитектуры<sup>2</sup> и работу Эрнста Бергера,<sup>3</sup> можно установить, что всё сказанное о подборе материалов и составов в разделе «Цветные штукатурки» применяется и для растворов сграффито.

<sup>1</sup> М. А. Крестов. Штукатурка сграффито, 1939.

<sup>2</sup> Там же.

<sup>3</sup> Эрнст Бергер. Техника фрески и техника сграффито, 1939.

Необходимо добиваться «пористости» штукатурки, чтобы количество вяжущего было достаточным для необходимой пластичности раствора, а также стараться, чтобы было меньше пустот в заполнителе.

Краску лучше всего дозировать по весу, беря в среднем около 10% краски от веса извести в сухом состоянии. Самое перемешивание производится следующим образом: отмеривается необходимое количество извести и краски; к краске добавляется немного воды и готовится паста, после этого краска лопаткой тщательно перемешивается с известковым тестом, и полученная смесь протирается через мелкое сито.

Наиболее удачные растворы получаются при влажности 65% жирного известкового окрашенного теста с кварцевым песком в составе 1 : 1,75 или 1 : 2.

При нанесении верхнего тонкого слоя кистью, известковое тесто разводится водою (до 75%) и вместо песка применяется минеральная мелочь с крупностью зерен до 0,3 мм. В этом случае соотношения берутся 1 : 0,5 или 1 : 1.

## В. ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТИ И НАНЕСЕНИЕ РАСТВОРОВ

Поверхность стены подготавливается как и к обычной штукатурке. Грунт должен наноситься равномерно и тщательно. Перед нанесением грунта на каменные или бетонные стены, накануне их следует обильно смочить водою, а перед самым нанесением грунта, за 30—40 минут до начала работ, стены следует так же слегка смочить сырой кистью. Предварительно должны быть приготовлены маяки из того же материала, что и грунт, с добавлением к раствору 20—25% цемента (от объема раствора).

Нормальной толщиной грунта следует считать 15 мм, причем первый слой — о б р ы з г делается из более жидкого раствора толщиной около 5 мм и второй — собственно грунт (намет) толщиной около 10 мм, который окончательно выравнивается по маякам.

После того, когда грунт немного затвердеет, поверхность его нарезают (нацарапывают) горизонтальными волнистыми бороздками, глубиной около 4 мм, на расстоянии 4—5 см одна от другой для лучшего сцепления с цветными накрыв-

камни. В процессе отверждения грунта его необходимо смачивать, особенно в сухую погоду.

Перед нанесением цветного слоя (накрывки) поверхность грунта очищается от грязи и пыли и смачивается водою. Первый нижний цветной слой штукатурки наносится толщиной 7—8 мм. Слои раствора тщательно уплотняются и выравниваются. Затирку следует производить деревянными терками, чтобы придать нижнему слою некоторую шероховатость.

Как только нижний слой потеряет пластичность (не остается следа от надавливания пальцем), что обычно наступает через  $1/2$ —2 часа, наносится второй слой цветной штукатурки толщиной 2—4 мм. Если наносится третий слой, то этот слой наносится обычно кистью.

## Г. НАНЕСЕНИЕ РИСУНКА И ОБРАБОТКА ПОВЕРХНОСТИ

Для передачи рисунка на нанесенный слой штукатурки поступают следующим образом.

На плотную бумагу накальвается шилом контур рисунка. Отверстия накальваются в расстоянии 1—2 см друг от друга, отдельные детали и кривые накальваются чаще.

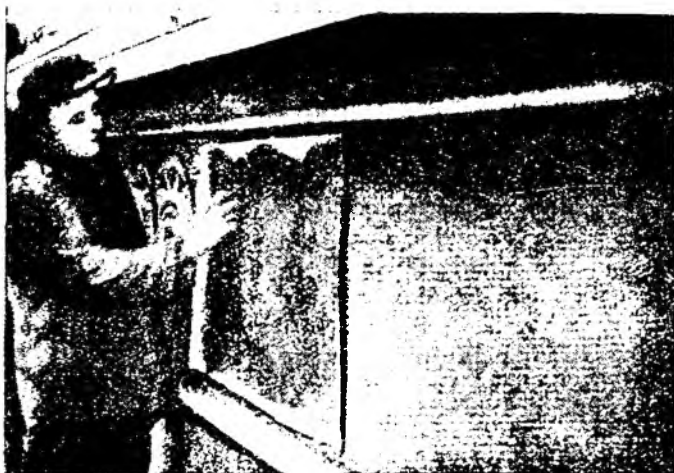
Для многократного использования картона его следует пропитать олифой и просушить. Укрепив картон, на марлевый тампон, набирают какую-либо контрастную краску и протирают отверстия. Получается так называемое «пропорашивание», дающее на поверхности пунктирный контур рисунка.

Если рисунок не повторяется, то его можно наносить надавливанием карандашом из кости или твердого дерева. Пример пропорашивания показан на рис. 16 и 17.

После нанесения рисунка начинают его выцарапывание, для чего применяются специальные стамески, скребки и др. (рис. 18). Выцарапывание производится как можно скорее, пока слой штукатурки еще мягкий (не позже 4—6 часов), так как схватывающаяся масса в дальнейшем с трудом поддается выскабливанию и выкрошивается контур рисунка.

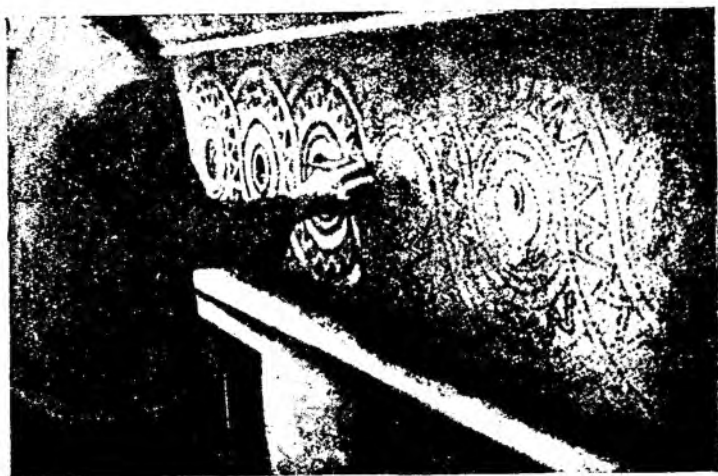
В настоящее время имеются машинки для выскабливания, что в значительной мере ускоряет процесс выцарапывания. Машинка представляет собою вращающуюся проволоку в гибком шланге, соединенную с мотором и с насаженным режцом.





Р и с. 16

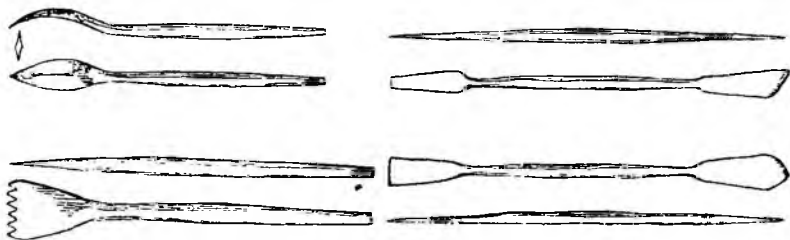
Перевод рисунка с карты пропорашивателем



Р и с. 17

Вырезание рисунка. Впереди виден точеный рисунок, переведенный с картона

К достоинству штукатурки сграффито, по сравнению с цветными известково-песчаными штукатурками, следует отнести более легкий ремонт мелких повреждений, легче подо-



Р и с. 18

Инструмент для выпарывания рисунка сграффито

брать необходимый тон, в цветных сплошных штукатурках это обычно приводит к пятну.

### 3. ТЕРРАЦОВЫЕ ШТУКАТУРКИ

К террацовым штукатуркам мы будем относить штукатурки, приготовляемые на том или ином вяжущем материале с добавлением к песку гранитной, мраморной или другой крошки.

Террацовые штукатурки оправдали себя на практике только на цементном растворе, поэтому рассмотрению будут подвергнуты террацовые штукатурки на цементных растворах.

Террацовые штукатурки стали широко применяться с появлением в строительстве порланд-цемента, т. е. в конце XIX века и главным образом в XX веке. В настоящее время террацовые штукатурки весьма распространены, что объясняется большой стойкостью и значительной их декоративностью, позволяющей придавать этим штукатуркам вид естественного камня.

Наличие белого и окрашенных цементов позволяет еще более разнообразить характер и эффектность отделки. Фасады, обработанные террацовой штукатуркой, прекрасно сохраняются и принимают однородный тон естественного камня.

## А. МАТЕРИАЛЫ

Основным вяжущим материалом для террацовых штукатурок является цемент. Лучше всего применять белый или окрашенные цементы; для окрашивания можно применять любые цементы, но лучше всего светлые пуццолановые Амвросиевского завода.

Если к цементам прибавлять разбелители, например мраморную пудру, то следует принимать марки цементов повышенные «300» и «400», так как разбелители понижают прочность раствора. Чтобы не иметь случаев выступления солей извести, дающих белые некрасивые выпцветы, следует применять пуццолановые цементы. В этом отношении очень хорош трассовый цемент Новороссийского завода «Пролетарий».

Цементы, выпускаемые Таузским заводом, различаются следующих марок: СЦА и СЦШ-300 и СЦТ-400. Самый белый из них марки СЦА и СЦШ-300. Цемент марки СЦТ-400 — зеленоватого цвета, а также выпускаются светлокремовый, кремовый, розовый, красный, коричневый, зеленый, синий и пепельный цвета.

Для разбела обыкновенных серых цементов употребляются разбелители. Основными разбелителями являются мраморная пудра и белая известь.

Для изготовления мраморной пудры используются отходы при дроблении крошки. Отходы просеиваются через сито с отверстиями 900—1000 на 1 кв. см. Так как добавление такой мраморной пыли понижает прочность цемента, то следует такую добавку давать не более 30% от веса цемента.

Белая известь также является хорошим разбелителем, дающим кроме того известную пластичность раствору. Известь должна применяться только жирная, такого же качества, как и известь для цветных известково-песчаных штукатурок.

Гашение извести и выдерживание ее в творильных ямах те же, что и при приготовлении цветных известково-песчаных штукатурок.

### Наполнители

Наполнителем раствора является, как было сказано выше, мраморная или гранитная крошка, но могут применяться также известняки и мраморная пудра.

Подбор цвета и состава крошки является наиболее ответственной работой, поэтому выбор материала крошки будет решающим в террацовой штукатурке.

Лучшими крошками считаются крупно-кристаллические мраморы и крупно-кристаллические граниты и мраморы. Слабые каменные породы применять не следует, так как они плохо сопротивляются выветриванию.

Экономичнее всего получать крошку, изготовляемую из отходов камнеобрабатывающих заводов. Крупность крошки колеблется от 0,5 до 16 мм. Лучше всего крупность в пределах от 0,6 до 5 мм. Трест Союзталкомрамор выпускает крошку следующих размеров:

$T_1 - 12 - 16$	$T_3 - 5 - 8$	$\Phi_1 - 3 - 2$
$T_2 - 8 - 12$	$T_4 - 5 - 3$	$\Phi_2 - 2 - 0,5$

К наиболее распространенным каменным породам, из которых изготовляется террацовая крошка, принадлежат следующие:

**Известняки:** Мячковский (Московская обл.) — белого цвета. Подольский (Московская обл.) — светложелтый, Тарусский (Московская обл.) — серый и различных оттенков.

**Мраморы:** Биюк-янкойский (Крым) — желтого и розового цветов, Шрошинский (Закавказье) — коричневый, Косминский (Урал) — мелкозернистый белый, Прохоробаландинский (Урал) — белый с желтым оттенком, Мьяукский — белый с серым оттенком.

**Граниты:** Емельяновский (Украина) — розовый и красный, Калустинский (Украина) — мясокрасный и коричневый, Белоцерковский — белый с серыми крапинками, Беломорский (Карелия) — красный с черными крапинками и красный с фиолетовым оттенком, Головинский лабрадорит (Украина) — черный.

## Б. ПОДБОР СОСТАВОВ И ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАСТВОРОВ

Лучше всего подбор состава делать в специальной лаборатории растворного завода, изготовляющего террацовые растворы. В настоящее время еще такие подборы приходится производить на самой строительной площадке, вследствие чего приходится делать несколько проб сначала на малых площадях от 0,30—0,40 кв. м и окончательный уже выбор — на больших плоскостях (2—3 кв. м).

Для получения светлых тонов следует применять или белый цемент, что ввиду большого расхода цемента довольно дорого, или разбелять обычные цементы более светлых тонов (пуццолановые цементы). Необходимо помнить, что разбелитель уменьшает прочность цемента (так добавки до 40% уменьшают прочность цемента до 50%), поэтому количество разбелителя не должно превышать более 30% от веса цемента, если же прибавляются краски, то в пределах от 2 до 10% от веса цемента, но не более 15%.

Крошка подбирается с таким расчетом, чтобы дать наиболее благоприятный гранулометрический состав. Для этого рекомендуется крупность крошки подбирать в следующих соотношениях: крупностью 2,5 мм — 5 мм — около 50%; 2,5—1,2 мм до 26%; 1,2—0,6 мм — 15% и 0,6—0,3 мм — 7—9%.

Смесь цемента с разбелителями тщательно перемешивается и перетирается (для пробы лучше всего в ступке), после чего происходит перемешивание с крошкой с одновременным добавлением воды.

В практике очень часто к раствору прибавляется вместо мелких фракций песок. Этого делать не следует, так как добавление песка несколько меняет и загрязняет тон.

После нанесения пробных слоев (3—4) — их выдерживают до окончательного высыхания (6—10 дней), делают обработку для получения той или иной фактуры и выбирают пробу.

Если в условиях производства приходится делать разбел и окрашивание цемента, то такую работу лучше всего производить в специальных шаровых мельницах. Такая мельница склепывается из полукотельного железа и представляет собою барабан, насаженный на ось. Внутри барабана помещаются чугунные или фарфоровые шары, составляющие около 40% объема барабана.

Приготовление раствора производится или вручную или в растворомешалке, причем все время должно быть наблюдение за однородностью раствора. Время перемешивания раствора в растворомешалке около 3—5 мин.

## **В. ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТИ И НАНЕСЕНИЕ РАСТВОРОВ**

Подготовка поверхности под террацовую штукатурку должна быть весьма тщательно произведена. Поверхность следует очистить металлическими щетками от грязи и остатков раствора, пыль лучше всего смыть брандспойтом.

Конструкция лесов должна быть такой, чтобы не было никаких заделанных в стену частей. Стяжки, удерживающие леса, должны пропускаться через проемы, так как все заделки должны быть закончены до нанесения грунта.

На стенах из плотного бетона для лучшего сцепления грунта со стеною следует сделать насечку.

После подготовки поверхности устанавливаются маяки из того же раствора, что и грунт. Это необходимо, потому что при других материалах может быть разная пористость раствора, дающая потом полосы.

Грунт может наноситься или смешанными или цементными растворами, последние в смысле прочности лучше.

Грунт наносится нормально двумя слоями: нижний 5—6 мм — обрызг и верхний — собственно грунт толщиной 9—13 мм.

До нанесения первого слоя, за час до начала работ, следует поверхность смочить водою, чтобы влага достаточно впиталась в поверхность стены.

При толщине грунта более 2 см его следует наносить в несколько приемов.

Особое внимание должно быть обращено на затирку. Затирка должна быть закончена после того, когда появятся некоторые трещины на грунте.

Грунт выдерживается 7—10 дней, причем со следующего дня поливают водою по нескольку раз в день в течение 5—7 дней.

В это же время в грунт должны быть заделаны все крепления поясков, дюбелей и т. п. При наметах более 4 см необходимо забивать костыли или гвозди и оплетать их проволокою.

До схватывания раствора поверхность грунта нацарапывается, для чего лучше всего применять гребенки, т. е. те же дощечки с вбитыми гвоздями, которые применялись и в цветных штукатурках.

Бороздки делаются около 3 мм глубиною, одна от другой через 4—5 см. Следует применять горизонтальный метод нацарапывания, как это было рекомендовано для цветных штукатурок.

Накрывочный слой подается к рабочему месту или в виде раствора или в виде сухой смеси, которая затворяется самими рабочими. Несмотря на то, что ЕНВ и Р рекомендуют

## 4. ШТУКАТУРКА ПОД МРАМОРОМ

Желание имитировать штукатуркой естественный камень, как наиболее эффектный декоративный материал, привело к поискам таких составов, которые давали бы рисунок и вид естественного полированного камня.

В разделе «Террацовые штукатурки» были показаны разделки фактуры этих штукатурок под естественные камни, но эти фактуры имитировали естественные камни средней или грубой обработки. Имитация же полированного камня, преимущественно мрамора, требует применения и иных материалов и иных приемов работы.

Главнейшим декоративным достоинством штукатурки под мрамор является возможность оштукатуривать ею крупные и криволинейные поверхности и, кроме того, получать самые причудливые рисунки и расцветки.

Так как основным материалом в штукатурках под мрамор является алебастр, в помещениях, оштукатуренных под мрамор, нет ощущения холода естественного камня, что позволяет этот прием использовать и в жилых помещениях. Примером может служить оштукатурка целого ряда помещений в гостинице Моссовета, а во многих старых особняках Ленинграда и Москвы можно встретить штукатурку под мрамор самых разнообразных пород.

В настоящее время известно несколько способов изготовления штукатурок «под мрамор». Из них главнейшие следующие: штукатурка оселковым мрамором и штукатурка утюжным мрамором.

В зависимости от того — делается ли штукатурка одноцветная или с рисунком — меняется прием производства работ.

### А. ШТУКАТУРКА ОСЕЛКОВЫМ МРАМОРОМ

#### а. Одноцветная — гляцевая оселковая штукатурка

Приготавливается раствор из 1 части алебастра,  $\frac{3}{4}$  частей мраморной муки и жидкого клея. Раствор наносится на подготовленный грунт, разравнивается деревянными терками и, после некоторого схватывания, циклюется циклей — стальной пластинкой. После циклевки поверхность шпаклюется чистым гипсовым раствором для устранения неровностей

или незначительных трещин, и, дав поверхности высохнуть, на что потребно  $1\frac{1}{2}$ —2 дня, начинают ее шлифовать. Первоначально шлифовка производится крупнозернистой пемзой, после чего поверхность опять шпаклюется алебастровым раствором, шлифуется мелкозернистой пемзой или печерой и более твердым камнем-шифером, смачивая при этом поверхность клеевою водою.

Для получения блеска производят полировку полировочными оселками. Для особо тщательной полировки применяется еще во щ е н и е. Во щ е н и е производится так: полированную поверхность покрывают воском, растворенным в скипидаре или бензине (1 часть растворителя на 2—3 части воска) и натирают ее суконкою. Такая обработка поверхности воском называется л о щ е н и е м.

Для нанесения одноцветных штукатурок описанный прием может быть рекомендован во всех случаях.

Подготовка поверхности, установка маяков и нанесение грунта те же, что и в обычных маячных штукатурках. Рекомендуется раствор для грунта применять цементный.

## 6. Цветная — глянцевая оселковая штукатурка

(Оселковый мрамор)

При изготовлении цветной глянцевой штукатурки, которой главным образом и имитируются мраморы, поступают следующим образом.

Грунт готовится так же, как и в обычных маячных штукатурках, с нанесением на него для лучшего сцепления бороздок, и выдерживается не менее 7—12 дней.

По заданному рисунку или образцу устанавливаются необходимые цвета красок. На верстак тонким слоем насыпается гипс, на слой гипса просеивается краска, тщательно перемешивается с гипсом, просеивается и складывается в отдельную тару. Количество гипса и краски взвешивается и записывается. Таким образом с гипсом перемешиваются все краски, входящие в данный образец.

Далее приготовление состава может выполняться или насыпным способом, или лопаточным.

При насыпном способе на верстак (щит) насыпаются окрашенные составы гипса слоями, толщиной в зависимости от принятого рисунка. Далее, прямоугольным совком захва-



тывается уложенный слоями окрашенный гипс и переносится на другой верстак, который покрыт мешковиной, и на эту мешковину гипс с совка располагают по возможности нормально к поверхности верстака, чтобы получить необходимые прожилки и распределение цветов. Для этого совок держится с некоторым наклоном (около  $45^\circ$ ) к верстаку. Приготовление слоев окрашенных составов гипса и нанесение его на второй верстак требует известного опыта и навыков. Уложенный на верстак гипсовый окрашенный состав выравнивается правилом так, чтобы толщина слоя была бы около 2,5 см, для этого по краям верстака укрепляют временно две рейки указанной выше толщины. На полученный слой накладывается мешковина и всё сверху проливается теплой клеевой водой через лейку-сито. Поливка производится до тех пор, пока не выступит снаружи вода. Излишек воды снимается насыпанием сверху гипса и снятием получаемого раствора кельмой.

Подготовленные таким образом составы гипса берутся за мешковину и наклеиваются на облицовываемую поверхность, производя наклеивание снизу вверх. Поверхность перед этим также смазывается клеевым гипсовым раствором.

Для облегчения наклеивания раствора под нижнюю мешковину подкладывают щиты из фанеры или тонких досок.

Прижав надлежащим образом мраморный состав, осторожно сдирают мешковину. Если при наклеивании раствора образуются воздушные мешки, то в этих местах раствор прокалывают шилом и, выпустив воздух, прижимают массу вплотную. Для более надежного прилегания массы полезно поверхность разглаживать стальной лопаткой.

При нанесении массы на колонны или какие-либо криволинейные поверхности под мешковину подкладывают щиты из деревянных реек, соединенных между собою полосками мешковины.

После достаточного схватывания массы ее поверхность первоначально строгаются шерхебелем или рубанком, циклюется со смачиванием поверхности водою и проверкою по правилу и уровню. После очистки поверхность шлифуется печерою и шиферами. Перед каждой шлифовкой гипсовой клеевой массой основного тона шпаклюют поверхность.

После шлифовки производится полировка зеленым камнем и черными оселками, покрывая поверхность перед каждой полировкой клеевым раствором.

После полировки может быть произведено лощение воском, растворенным в бензине или скипидаре с растиранием поверхности холщевой тряпкой досуха.

При лопаточном способе дозированные смеси красок с гипсом набрасываются на уложенную по верстаку мешковину различными слоями: для прожилок около 1 мм и для основного тона 6—8 мм и всё выравнивается основным тоном.

Состав покрывается мешковиной и проливается клеевой водою, как при насыпном способе, после чего мешковина снимается, и раствор лопаткою начинает наноситься на поверхность, предварительно смазанную гипсовым раствором.

Вначале наносится цветная масса прожилок, а потом между ними наносится масса основного тона. Масса наносится укусами около 8—15 кв. см и разглаживается лопаткою. После схватывания массы обработка поверхности производится в той же последовательности, как и при насыпном способе.

Приготовленные описанным выше способом искусственные штукатурки имеют очень декоративный вид, хорошо имитируют естественный мрамор и в настоящее время получили самое широкое распространение.

## Б. УТЮЖНАЯ ШТУКАТУРКА ПОД МРАМОР

Утюжной штукатуркой под мрамор называется штукатурка известково-мраморным раствором с заглаживанием поверхности горячими утюгами. Этот прием изготовления штукатурки не получил широкого распространения в виду некоторой сложности техники выполнения. Но необходимо заметить, что если этот прием сложен для цветных (с рисунком) штукатурок, то для одноцветных его следует всемерно рекомендовать.

Техника работы утюжной штукатурки заключается в следующем: на хорошо просохший и обработанный бороздками известково-алебастровый или цементный грунт наносится два слоя раствора из известкового теста и мраморного песка, состава 1 : 2 или 1 : 2,5, толщиной каждый в 1½—2 мм. Первый слой затирается теркой и на еще не вполне засохший наносится второй и тоже затирается теркою. После некоторого высыхания поверхность циклюется циклей, шпаклюется тем

же раствором стальной лопаткой и покрывается при помощи кисти или распылителя эмульсией. Эмульсия готовится так: на 10 литров воды берут 50—70 г мелко нарезанного мыла (ОСТ-110) и 75 г талька. Смесь кипятят до растворения мыла и прибавляют в нее 5 л густого процеженного известкового молока, тщательно все перемешивают и процеживают через мелкое сито. Когда напесенная эмульсия подсохнет, поверхность заглаживают горячими утюгами до получения зеркального блеска.

Для получения еще большего блеска поверхность подвергают лощению, для чего через 5—6 дней после утюжки поверхность промывают скипидаром или водою, протирают насухо ветошью и покрывают раствором воска со скипидаром, натирая ее поверхность холщевой тряпкой или суконкой до необходимого блеска.

При изготовлении такой же штукатурки, но с нанесением рисунка, поступают несколько иначе. На подготовленный описанным выше способом грунт наносится без затирки накрывка из обычного известкового раствора толщиной около 3 мм. По этой накрывке, после некоторого схватывания грунта, наносится первый слой известкового раствора с мраморным песком, состава 1 : 2, толщиной около 2 мм, и затирается теркою. По не вполне просохшему этому слою наносится цветной слой известково-мраморного раствора состава 1 : 1,5 с добавлением красителя основного тона и тщательно затирается. После этого на поверхность наносится эмульсия, изготавливаемая из воды, мыла, извести и красителя основного тона и делается торцовка. После торцовки кисточкой разрисовываются прожилки необходимого рисунка; разрисовка производится различно окрашенными эмульсиями описанного выше состава. Краски следует применять щелочестойчивые. Разрисованная поверхность после некоторого подсыхания проглаживается утюгами, вначале слабо нажимая утюг, доводя температуру утюга до 80—100°. К окончанию проглаживания температуру утюга следует снизить. Лучше всего утюжку производить электрическим утюгом.

После просушки штукатурки (5—6 дней) поверхность промывается водою и натирается раствором воска на скипидаре, до получения зеркального блеска.

В эпоху развития монументального строительства конца XVIII и начала XIX веков в Ленинграде можно найти во всех

сооружениях наших великих зодчих — Растрелли, Баженова, Росси, Монферана и других прекрасные образцы штукатурок под искусственный мрамор.

Особенно хороши образцы, выполненные мастером, крепостным помещиком Энгельгардта, Яковом Щепниковым. Сохранившиеся до настоящего времени прекрасные колонны, пилястры, фризы и стены Главного Штаба, Михайловского и Елагина дворцов — то белые с синими и серыми прожилками, то желтые или пепельно-голубые — показывают образцы его работы.

Техника работы, навидимому, отвечала приемам, приведенным в труде того времени архитектора Федосеева:<sup>1</sup>

«О делании фальшивого мрамора.

1) Разводят чистый белый, ситом просеянный, алебастр с клеевой водой на верстаке и делают опытный вроде теста. Потом сию разводку делят на части и в каждую особенно отдельную из таковых частей кладут предназначаемые краски по произволению, как и сколько угодно будет, чтобы иметь желаемый колер и, наконец, переменяв каждую из них с краскою хоропошенько железною лопаткою, складывают их в одну кучу по частям, то одного, то другого колера по порядку и перебивают лопатками темного всю сию массу, чтобы могли выйти в оной жилки мрамора.

Подготовив таким образом сию массу, берут оную по частям железными лопатками и намазывают прямо на грунт, опрысканный водою, и растирают оную кривыми линиями и в некоторых местах дрожавшею рукою, чтобы натуральнее могли на деле означаться жилки мрамора. Но как по некоторым натуральным мраморам бывают иногда в некоторых местах разные мелкие жилки с белыми крупными пятнышками, то чтобы подделывать под настоящий, накатывают маленькые катышки из белого алебастра, густо разведенного с клеевой водою и потом эти катышки, обливая жидким алебастром, смешанным с серою или черною краскою, кладут сверху приготовленной уже совершенно массы в нескольких местах и вместе с оною намазывается на грунт точно таким же образом, как выше сего сказано.

<sup>1</sup> «Руководство к построению деревянных домов», 1831.

2) Другим способом для большего разнообразия в мраморе делают подготовку всей массы на холсте, а с оного уже переводят на стены, колонны и проч. следующим порядком: сначала, подготовив несколько массы или просто так называемой подготовки, точно таким же образом, как и в первом случае, намазывают оную небольшими слоями на несколько кирпичей, чтобы скорее просушить. Потом на холсте, разостланном на верстаке, поливают жидким с клеем алебастром темного колера, или какого угодно будет, чтобы от сего разные жилки могли выходить на деле. Далее по сему разведенному алебастру уже растирают тонкими слоями подготовленную массу в некоторых местах большими цельными частями; для разнообразия же в иных местах небольшими частями из той самой массы, которая просушивается была на кирпичях, сняв с оных настилают по означенному подготовленному на холсте жидкому алебастру и надламывают каждую штучку несколько раз так, чтобы в соединении сих надломанных и прижатых к холсту частицах проходили жилки оного; точно таким же образом, как выше сего показано при первом средстве приготовления мрамора. Наконец, сгладив и уравнив руками подготовленный на холсте таким образом весь слой мраморной массы, поливают оный сверху клеювой водой, чтобы лучше и плотнее можно было приклеивать на дело к грунту, который прежде сего должно опрыскивать водою. Подготовив все как следует для удобнейшего перевода сей массы на грунт, отрезают оную прямыми частями и переложив на другие небольшие холстины, переносят и приклеивают с оных по порядку прямо на грунт.

Изготовление такого мрамора требует большего времени, нежели в первом случае; например, что по холсту делается в три дня, то первым простым средством можно приготовить в один день. Таковое затруднение в производстве работы вознаграждается тем, что на холсте сделанный мрамор бывает красивее и ближе подходит к натуральному, нежели просто сделанный.

Подготовленный вообще сими двумя средствами фальшивый мрамор просушивается несколько времени, а неровности сострагиваются по правилу рубанком; после чего начинается самая полировка следующим порядком: сначала перетирают

мрамор от верху до низу мягкой пещерой, беспрестанно обтирая мокрую губкой в тех местах, где оный полируется; во второй раз перетирают жесткою пещерою, в третий хвощем, при всяком случае всегда обтирая мокрую губкою, чтобы сипи каменки, употребляемые для полировки, всегда ходили только по мокрому месту. Потом оказывающиеся мелкие скважины на мраморе зашпаклевывают алебастром, разведенным с клеем и краскою, подходящей под общий грунт мрамора, посредством маленьких деревянных лопаточек, растирая оными алебастр по всему мрамору, так чтобы нигде не могло на оном оставаться скважины, что повторяется иногда до двух раз и более, при каждом случае несколько просушивая таковую шпаклевку. По ошпаклевании мрамора, начинают опять оный полировать уже зеленым камнем, который бывает ровнее и тверже пещеры, что повторяется иногда до трех раз, беспрестанно стирая мокрую губкою те места, которые полируются, и если после сего заметят на мраморе некоторые мелкие ямочки, то еще раз шпаклюют точно таким же образом, как выше сего сказано.

По окончании же полировки зеленым камнем, когда мрамор сделается довольно гладким, то к чистой отделке полируют его еще несколько раз черным камнем, который бывает плотнее и глаже зеленого и такого же свойства, как твердый оселок, на котором пробуют золото и серебро. От полировки сипи камнем является уже и самый глянец на мраморе. Окончательно полируется мрамор кровавиком и потом, если заметят на оном довольно глянец, то обтирают почти на суши весь мрамор масляной или восковою тряпками, чем и оканчивается вся мраморная работа.

При полировке мрамора глянец иногда долго не появляется по сырости оного, почему производство работы продолжается в одной только просушке около трех недель».

## В. ШТУКАТУРКА ВЫСОКОПРОЧНЫМ ГИПСОМ

В Лаборатории отделочных работ Академии Архитектуры СССР были проведены очень интересные опыты с применением высокопрочного гипса ЛОР (Лаборатория отделочных работ), дающим очень плотную, гляцевую и прочную поверхность. Высокопрочный гипс получается путем замачива-

ния дробленой гипсовой породы в 10-процентном растворе алюминиевокалиевых квасцов, высушивания и обжигания при температуре 550—575° С. После охлаждения смесь размалывается до порошка.<sup>1</sup>

Краткая характеристика физико-механических свойств гипса ЛОР:

Тонкость помола:

остаток на сите . . . . .	64 от 0,12 до 6%
» . . . . .	900 » 0,16 » 14%
» . . . . .	4900 » 0,48 » 32%
количество воды затворения . . . . .	40—50%
удельный вес . . . . .	2,93—2,81
скорость схватывания . . . . .	40 мин. до 3 час.
время сопротивления разрыву через 28 дней . . . . .	до 40,8 кг/см <sup>2</sup>
время сопротивления сжатию через 28 дней . . . . .	до 325 кг/см <sup>2</sup>

Кроме того, указанный гипс хорошо сопротивляется влаге и морозу.

Преимуществом высокопрочного гипса при изготовлении искусственных мраморов, помимо прочности и плотности, является значительно меньший расход материалов. Так, толщина слоя павета при изготовлении белого или одноцветного мрамора всего лишь 2—3 мм и не выше 4 мм.

Для изготовления искусственного мрамора с рисунком Лабораторией предложен следующий способ: металлическая сетка, натянутая на деревянную раму, покрывается слегка влажной тканью, на которую через сито насыпается гипс слоем 10—15 мм и выравнивается рейкой; гипс основного тона может быть окрашен в необходимый цвет. Между сеткой и тканью вводят стержень и надламывают поверхность, вследствие чего образуются трещины. На полученную таким образом поверхность насыпают цветной гипс и слоем в 1,5—2 мм покрывают влажной тряпкой и смачивают водой до насыщения.

<sup>1</sup> М. П. Элинзон. Отделочный высокопрочный гипс, 1940.

Обработку поверхности производят тем же способом, как и при алебастровых штукатурках, но отпадают: остружка шерхебелем, шпаклевка и проклейка поверхности, т. е. сокращается число процессов обработки.

В заключение необходимо сказать о целесообразности оштукатурки фасадов гидравлической или так называемой «серой» известью.

Стойкость этих штукатурок, выполненных гидравлической известью, на практике полностью себя оправдала. В Ленинграде целый ряд фасадов, оштукатуренных гидравлической известью, прекрасно сохранился до настоящего времени. Это особенно подтвердилось повреждениями блокады, где целые плоскости штукатурки, подвергавшиеся действию воды вследствие порчи кровель и карнизов — всё же хорошо сохранились, тогда как штукатурка, выполненная воздушной известью, при этих же условиях быстро разрушалась.

В Ленинградской области имеются значительные запасы гидравлической извести и это особенно ценно при реставрации и восстановлении монументальных зданий Ленинграда.

Цвет гидравлической извести желтоватый, буроватый или серый, поэтому фасады, оштукатуренные гидравлической известью, обычно окрашивались известковыми колерами. Гидравлическая известь получается при умеренном обжиге мергелистых известняков. Сырье для получения гидравлической извести содержит от 6 до 20% глинистых примесей. При смачивании водой гидравлическая известь дает тесто, твердеющее как на воздухе, так и в воде.

Гидравлическая известь подразделяется на негашеную в кусках (каплевая) и гашеную, дополнительно измолотую в порошок и отсеянную.

Методы испытаний гидравлической извести приведены в соответствующих ОСТ.<sup>1</sup>

Гашеная гидравлическая известь не должна содержать по весу более 15% непогасившихся зерен, не проходящих через сито с отверстиями 1,5 мм.

В процессе обжига гидравлической извести, в ней образуется окись кальция, представляющая собою после гашения воздушное вяжущее вещество, а также силикаты и алюминаты кальция, являющиеся гидравлическими вяжущими.

<sup>1</sup> ОСТ-2644 и ОСТ-5894.



В зависимости от химического состава и скорости схватывания различают слабо гидравлическую известь и сильно гидравлическую.

Временное сопротивление гидравлической извести в  $\text{кг/см}^2$  приведено в следующей таблице:

Род извести	Растяжение через		Сжатие через	
	1 месяц (28 дней)	2 месяца (56 дней)	1 месяц (28 дней)	2 месяца (56 дней)
Слабо гидравлич. . .	2	3	6	8
Сильно гидравлич. .	4	6	15	25

## СКУЛЬПТУРНЫЕ РАБОТЫ

Скульптурное украшение является одним из древнейших приемов декоративной отделки сооружения. Начиная от грубо тесаных фигур каменных баб до неповторяемых образов Скопаса и Фидия, скульптура из дерева и камня встречается во все времена и у всех народов.

Скульптура происходит от латинского «sculpro» — значит вырезать, высекать. Таким образом, скульптурными работами правильнее всего было бы называть работы, выполняемые только при помощи вырезывания и высекания. В настоящее время скульптурными работами часто называют и лепные работы, так как почти всегда скульптурные изделия вначале вылепливаются из глины, а по ним уже отливаются гипсовые модели.

Скульптурные украшения по форме можно разделить на: **К р у г л ы е**, рассматриваемые со всех сторон как, например: вазы, статуи и проч.

**Г о р е л ь е ф ы** — изображения на поверхности стен или потолков, выступающие от плоскости более половины своего измерения.

**Б а р е л ь е ф ы** — изображения на плоскости, выступающие менее половины своего измерения.

**П л о с к и й о р н а м е н т** — изображения, едва выступающие из плоскости.

Для выполнения того или иного скульптурного изображения, в зависимости от материала, количества и назначения, могут применяться следующие приемы изготовления скульптур:

- 1) холодное литье,
- 2) горячее литье,
- 3) скульптура из камня,

- 4) скульптура из листового металла,
- 5) резьба по дереву,
- 6) резьба по стукку.

## 1. ХОЛОДНОЕ ЛИТЬЕ

Сущность холодного литья заключается в том, что из алебастрового или цементного раствора отливаются те или другие элементы скульптуры, или вся скульптура в целом.

В этом случае, обычно скульптура разбивается на несколько частей, позволяющих легко производить их формовку и сопряжение. Отдельные детали обычно прикрепляются проволокою и примораживаются раствором.

При производстве таких лепных работ обычно можно различить четыре основных процесса: 1) изготовление модели, 2) изготовление формы, 3) отливка изделий и 4) обработка и постановка изделий на место.

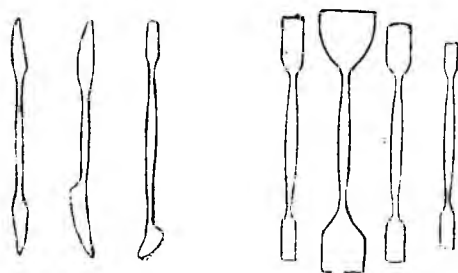
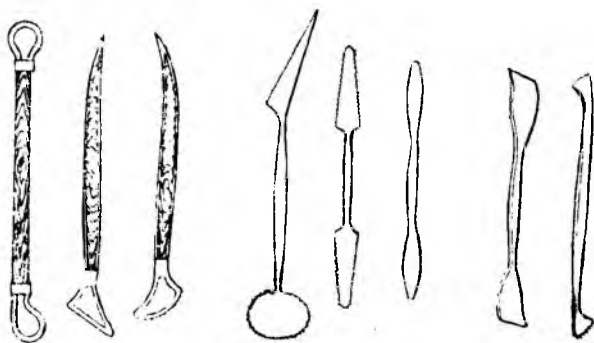
### А. ИЗГОТОВЛЕНИЕ МОДЕЛЕЙ

Изготовление моделей является наиболее сложной и художественной работой, так как модель должна полностью воспроизводить тот рисунок или чертеж, по которому она выполняется.

Обычно рисунок или чертеж дается в натуральную величину, чтобы с него легко было снять размеры. Модель может быть изготовлена из глины, вырезана из гипса или дерева, вытянута шаблоном или выточена на станке, как например, баяссны.

#### а. Модели из глины

Лучшей глиной для лепки является пластичная (кембрийская) глина зеленого или голубоватого (серо-белого) цветов. Глина должна быть заготовлена с запасом раза в три более будущей модели. Насыпают в оцинкованный изнутри ящик или обыкновенную бочку, распиленную несколько выше половины (так наз. «обрез») сухую глину и наливают воды столько, чтобы глина выступала островками. Дня через 3—4 глина уже готова для работы. Рекомендуется при ра-



Р и с. 20

Инструмент для обработки гипсовой скульптуры:  
стеки, царапки, кюкарзы, косарки, долота

боте вынимать глину неровно, чтобы оставались колодцы, тогда глина будет различной консистенции и влажности, что облегчает лепку.

Мастер Д. Бройдо<sup>1</sup> рекомендует глину заливать водой с небольшими промежутками времени (10—15 мин.), чтобы дать возможность глине лучше впитать в себя воду. После того, когда глина делается мягкой, ее кладут на де-

<sup>1</sup> Д. Бройдо. Руководство по гипсовой формовке художественной скульптуры, 1937.

рваный щит и, ребром узкой доски (5—6 см шириной и  $1\frac{1}{2}$ —2 см толщиной) сильно рассекая и часто перемешивая, приводят в однородное состояние. После этого ее кладут обратно в кадку и сохраняют, держа постоянно закрытой мокрыми тряпками.

При перерывах в работе незаконченную модель нужно тоже закрывать мокрыми, хорошо отжатыми, тряпками. Тряпки лучше всего делать из старой мешковины.

Для сложного орнамента лучше пользоваться пластилином; пластилин нужно в перерывах закрывать сырыми тряпками, но температура в помещении не должна быть жаркой, иначе пластилин размягчается.

Основная форма выделывается лепщиком рукою, но для деталей пользуются инструментами, носящими общее название стечков, изготовляемых из твердых пород дерева или кости (рис. 20). Косариками или долотами пользуются при очистке гипсовых изделий.

#### б. Модели, вырезанные из гипса или дерева

Если модель имеет какую-либо геометрическую форму, то ее непосредственно изготовляют из дерева или вырезают



Рис. 21

Резная модель из гипса

из гипса. Примером может служить модель, показанная на рис. 21, вырезанная из гипса.

#### в. Модели, вытягиваемые шаблоном

Для изготовления различных тяг, карнизов, поясков и других деталей проще всего пользоваться шаблоном, которым можно вытянуть необходимую деталь. Для этого обычно

шаблон приставляют к столу, стене или потолку, на которых и выполняют вытягивание.

Для деталей криволинейного очертания один конец шаблона обычно закрепляется.

Для облегчения снятия гипсовой детали, стол, в том месте, где вытягиваются детали, намазывается раствором стеарина с керосином.

### г. Модели, вытачиваемые на токарном станке

Когда приходится изготавливать круглые модели сравнительно небольшого диаметра (до 15—18 см), то их вытачивают на токарном станке.

## Б. ИЗГОТОВЛЕНИЕ ФОРМ

(Формовка)

Имея окончательно проверенную и очищенную от всяких посторонних частиц модель, приступают к изготовлению форм.

Формы по способу изготовления и материалу разделяются на: а) черновые, б) клеевые и в) гипсовые кусковые.

### а. Черновые формы

Черновые формы служат главным образом для изготовления из глиняной модели — гипсовой.

Для этого, на глиняную модель накладывается тонкими слоями первоначально более жидкий алебастровый раствор, потом более густой, до тех пор, пока не сформируется достаточно прочная форма, в которой можно произвести отливку. Первые слои жидкого гипса полезно окрасить каким-либо красителем; это понадобится при разломке формы после отливки гипсовой модели, чтобы различить границу между разламываемой формой и отлитой моделью.

После затвердения формы изнутри осторожно вынимается глина; форма внутри очищается мягкой щеткой и промывается водой.

Перед заливку, внутренняя поверхность формы смазывается раствором керосина со стеарином. После отливки мо-

дели, форму осторожно расколачивают при помощи стамески и киянки и очищают полученную гипсовую модель. Таким образом, черновая форма нужна для отливки гипсовой модели.

Отлитая гипсовая модель идет на изготовление клеевой или гипсовой кусковой формы.

### б. Клеевые формы

При сложных и тонких орнаментах обычно приходится изготавливать клеевые формы, так как клеевые формы хорошо воспринимают все детали модели и сами по себе достаточно прочны. Из одной клеевой формы можно получить 30—40 отливок.

Для изготовления клеевой формы применяется или столярный клей или технический желатин.

Клеевая масса должна обладать хорошей текучестью и достаточной прочностью и эластичностью. Более рекомендуется технический желатин в виде желтоватых плиток толщиной 1—3 мм и длиной 23—27 см.

Сухие плитки желатина укладываются в клееварку и заливаются водою на 10—15 мин. Дольше указанного времени оставлять плитки под водою не следует, так как может произойти перенасыщение клея водою; нужно размачивать до того момента, чтобы плитка могла изгибаться, одновременно ломаясь; если плитка так размокла, что уже не ломается, то это показывает, что клей перенасыщен водою, и форма из такого клея будет слабее и недостаточно четко передаст детали. Внутренний сосуд клееварки лучше иметь или эмалированный или из оцинкованного железа, благодаря чему остаток расплавленного клея легко вынимается из сосуда после застывания.

Плавка клея в клееварке продолжается около 1—1½ часов при энергичном перемешивании клея, во избежание комков. Необходимо следить, чтобы температура плавки клея была бы не более 80° С, так как при большой температуре наблюдается его разложение. Хорошие результаты дают формы, изготовленные из желатина и глицерина. Такие формы долго не высыхают, легко снимаются с модели и обладают меньшей клейкостью.

Приготавливается желатиноглицериновая масса следующим образом: сухие плитки технического желатина размачивают в холодной воде в течение 5—10 мин., причем 1 кг клея впитывает в себя около 275 г воды. На каждый килограмм сухого клея добавляется 500 г технического глицерина и смесь плавят в клееварке при температуре не более 80° С. Сварив в обоих указанных случаях клей, дают ему немного остыть (до темп. 60—70° С) и, осторожно удалив образовавшуюся сверху пленку, приступают к отливке формы.

Сама форма готовится следующим образом: на нужную модель накладывается мягкая (газетная) бумага, чтобы защитить поверхность формы. На бумагу укладывается слой глины, толщиной 2—2,5 см и выравнивается. Глина укладывается для образования в дальнейшем пустоты между гипсовым кожухом (крышкой) и моделью для отливки в этой пустоте клеевой формы. Поверхность глины смачивается раствором керосина со стеарином и на нее намазывается слой гипсового раствора, толщиной 2—5 см, образуя кожух. Для придания прочности, в кожух, в процессе намазывания глины, прокладываются деревянные палочки или драпка, образуя таким образом арматуру. В верхней части кожуха высверливают три отверстия, среднее для заливания раствора, а крайние — для выпуска воздуха при паливании клея.

Снимают форму с модели после полного остывания клея, на что потребно в зависимости от температуры от 10—18 часов. После снятия поверхность формы посыпают тальком, тальк очищают кистью и крепкой кистью тщательно промывают насыщенным раствором квасцов. Квасцы продубливают поверхность и препятствуют прилипанию формы к гипсу. Отливку изделий лучше производить на следующий день после изготовления клеевой формы.

Вследствие изменения влажности клеевой формы, она сравнительно быстро приходит в негодность, поэтому лучше отливки производить в течение первых трех-четырех дней после изготовления формы.

Желатин может переплавляться несколько раз (до 10) с добавлением небольшого количества свежего желатина и глицерина.





Р и с. 22

Формовка сложного рисунка:

Закладка кусков

Распределение кусков гипсовой формы

### в. Кусковые формы

Гипсовые кусковые формы применяются для цементных или крупных гипсовых деталей.

Для изготовления кусковых форм модель расчерчивают на ряд отдельных деталей, с таким расчетом, чтобы эти детали было бы удобно соединять между собою и разъединять.

Примером может служить разбивка модели, показанная на рис. 22.

Далее модель смазывается керосином со стеарином и по границам отдельной части модели (с небольшим запасом) устраиваются бортики из глины или фанеры и примораживаются алебастром. В образованную бортиками часть модели наливается алебастр вначале более жидкий, а затем более густой. После схватывания куски формы, его снимают и подчищают ножом, чтобы он точно соответствовал намеченной разметке. Пригонка боковых частей должна быть очень тщательной, чтобы не оставалось между кусками щелей. В таком порядке изготавливаются все куски модели.

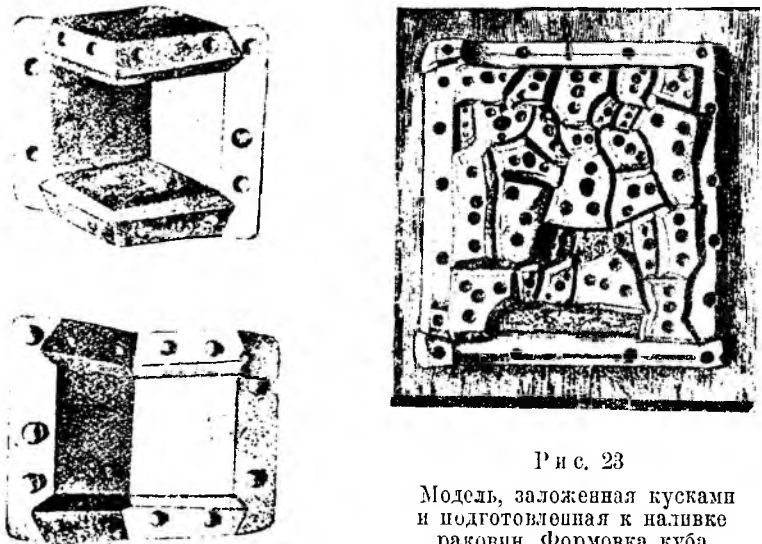


Рис. 23

Модель, заложённая кусками и подготовленная к наливке раковин. Формовка куба

Для изготовления кожуха, связывающего куски моделей, на наружной стороне кусков высверливаются неглубокие полукруглые «лунки» (рис. 23).

Приготовив лунки и смазав поверхность смесью керосина со стеарином, накладывают сверху алебастр, придавая ему форму крышки. Когда алебастр достаточно схватится, крышку подрезают ножом и придают ей необходимую форму. В местах заготовленных лунок в крышке образуются полукруглые шпонки, которые соединяют и скрепляют между собою все куски. Такую крышку называют или кожухом или раковиной.

Для прочности кожуха при намазывании гипса во время его приготовления, укладывается деревянная или металлическая арматура из палочек, дражки или проволоки.

Отливку изделий в кусковых формах можно производить через 2—3 дня после их изготовления, когда формы окончательно просохнут.

## В. ОТЛИВКА ИЗДЕЛИЙ

В зависимости от назначения и места применения отлитых изделий отливку производят или алебастровым или цементным раствором.

Для различия способа изготовления гипсовых или цементных изделий называют процесс изготовления изделий из гипса отливкою, а из цементного раствора отбивкою, хотя процесс изготовления тех и других по существу ничем не отличается друг от друга.

В отливках еще, в зависимости от того, как должна быть обработана задняя поверхность модели, висит или стоит модель, различают следующие приемы отливки: «в окатку», «на пеньке», «с подливкой» и «в падавку».

### а. Отливка „в окатку“

Отливка «в окатку» применяется как в плоских, так и круглых (объемных) формах. Процесс работы заключается в следующем: разводится гипс в количестве, достаточном для заполнения формы, и сняв лопаткою образовавшиеся на поверхности воздушные пузырьки, вливают его медленно стекающей струей на одну треть глубины формы, наблюдая при этом, чтобы струя гипса стекала по какому-нибудь одному месту формы. Затем, взяв форму в руки, поворачивают ее кругом и выливают гипс обратно в сосуд. Затем из сосуда гипс вновь выливают в форму, не заполняя ее, и опять поворачивают форму и выливают гипс обратно в сосуд. Так, повторяют до тех пор, пока гипс не потеряет своей текучести.

Вылив в последний раз весь гипс в форму доверху, правильно выравнивают края формы, а излишек гипса снимают. После отвердения гипса в форме, ее разбирают и получают отлитое изделие.

Способ «в окатку» хорош тем, что благодаря медленному стеканию струи гипса в форму, воздух из глубины формы постепенно вытесняется наружу и этим устраняется образование в гипсе воздушных пузырьков.

### б. Отливка „на пеньке“

При отливке крупных деталей для уменьшения веса и увеличения прочности применяют пеньку. Пенька сбивается

в плоские кружки диаметром 20—25 см таким образом, чтобы волокна перепутались между собою и равномерно распределились по всему кружку. Кружков заготавливают такое количество, чтобы ими можно было покрыть всю заливаемую гипсом поверхность.

Разведя небольшое количество гипса и вылив его в форму, большой кистью размазывают его по всей поверхности формы с таким расчетом, чтобы толщина его была бы не более 1—2 мм. На нанесенный слой гипса раскладывают тщательно пеньку, наблюдая, чтобы не было пропусков и толстых слоев, последние плохо пропитываются гипсом.

Сделав новую разводку гипса, осторожно, чтобы не сбить разложенную пеньку, разливают гипс небольшими количествами в различных местах формы и плотной кистью пробивают сухую пеньку по всей поверхности формы, чтобы гипс проник между волокнами. Пробивку кистью делают осторожно, чтобы не повредить первый слой гипса; пропитав пеньку гипсом, кистью его размазывают по всей форме.

Применение пеньки позволяет значительно сокращать толщину отливки.

Можно применить и другой способ отливки с пенькой, при котором приготовленные описанным выше способом пеньковые кружки погружаются в гипс и после пропитки быстро переносятся на форму и укладываются без промежутков на нанесенный первый слой гипса.

#### в. Отливка „с подливкой“

При тонком и сложном рисунке отливки, во избежание пузырьков на наружной поверхности отливки, применяют способ «подливки». Для этого разводят небольшое количество гипса и, обмакивая в него жесткую кисточку, наносят ею гипс в те углубления, в которых могут образоваться пузырьки. При этом полезно наносимый гипс продувать губами до получения тонкого слоя. После нанесения тонкого слоя, наносятся последующие, не давая затвердеть нижележащему слою, так как может случиться, что при вынимании отливки из формы затвердевшая пленка может отстать. Образовав достаточно плотный слой кистью, можно дальнейшее утолщение стенок отливки выполнять любым из описанных способов.

### г. Отливка „в надавку“

При отливках очень тонких и маленьких изделий, имеющих рисунок с обеих сторон, применяют способ «в надавку». Для этого обе половинки формы заполняют гипсом, накладывают одна на другую и крепко их сжимают до полного прижатия одной формы к другой. Гипс для заполнения должен быть тщательно замешан и не должен иметь ни комков, ни твердых крупинок.

Перечисленных выше способов вполне достаточно для любых отливок, встречающихся при отделке сооружений.

### г. ОБРАБОТКА И ПОСТАНОВКА ИЗДЕЛИЙ НА МЕСТО

После отливки изделия, поверхность его очищается от наплывов в местах соприкосновения форм и других неровностей, которые иногда образуются на поверхности отливки.

В тех случаях, когда имеются раковины — последние замазываются алебастром при помощи лопатки и после схватывания алебастра также очищаются.

Постановка на место небольших изделий выполняется следующим образом; поверхность, на которой будет укрепляться изделие, слегка нарезается ножом или насекается. Потом на поверхность наносится тонкий слой алебастра, накладываемая сторона изделия также слегка смазывается алебастром и плотно прижимается к поверхности.

Для больших и тяжелых деталей в поверхность забивают металлические костыли и к ним привязывают отливку. Для этого в двух-трех местах в отливке ножом просверливаются отверстия, в них пропускают закрепленную к костылям проволоку, вкладывают небольшой кусочек гвоздя, в виде шпильки, завязывают проволоку, обрезают кусачками концы проволоки и заворачивают вовнутрь. Отверстие замазывают алебастром и очищают ножом или стамеской.

Щели между поверхностью и отливкою замазываются алебастром.

## 2. ГОРЯЧЕЕ ЛИТЬЕ

В современной архитектуре очень мало используются отливки из чугуна, бронзы и меди, тогда как в классические

эпохи и в эпоху Возрождения украшения из металла имели весьма широкое применение.

Нашими зодчими в XVIII и XIX веках широко использовался металл. Особенно много примеров художественных отливок этого времени — оград, перил, чугунных лестниц, ворот, фигур и т. п. можно найти в Ленинграде. Стоит только вспомнить знаменитые ограды Казанского собора, Мраморного двора, Михайловского дворца, двери Исаакиевского собора и других, чтобы видеть, какие прекрасные образцы были сделаны по замыслу знаменитых зодчих Фельтена, Кваренги, Воронихина, Росси, Монферана и др.<sup>1</sup>

Насколько широко использовал Росси металл для украшения — можно видеть из представленной Росси записки 30 марта 1827 г. в Строительную Комиссию по постройке Главного Штаба:<sup>2</sup>

«реестр чугунным, а также из битого железа украшениям, которые по высочайше подтверженному плану должны быть сделаны...

1) На аттике над большой аркой со стороны площади Зимнего Дворца — Слава в большой колеснице с 6 лошадьми, из коих две крайних поддерживают два воина из чугуна. Вышина колесницы 5 аршин 4 вершка, лошадям от верху до головы 4 аршина 10 вершков. Высота воина 5 аршин 4 вершка.

2) В аттике во впадине арматура чугунная или из битого железа длиною 80 аршин.

3) По бокам арки две летящих Славы.

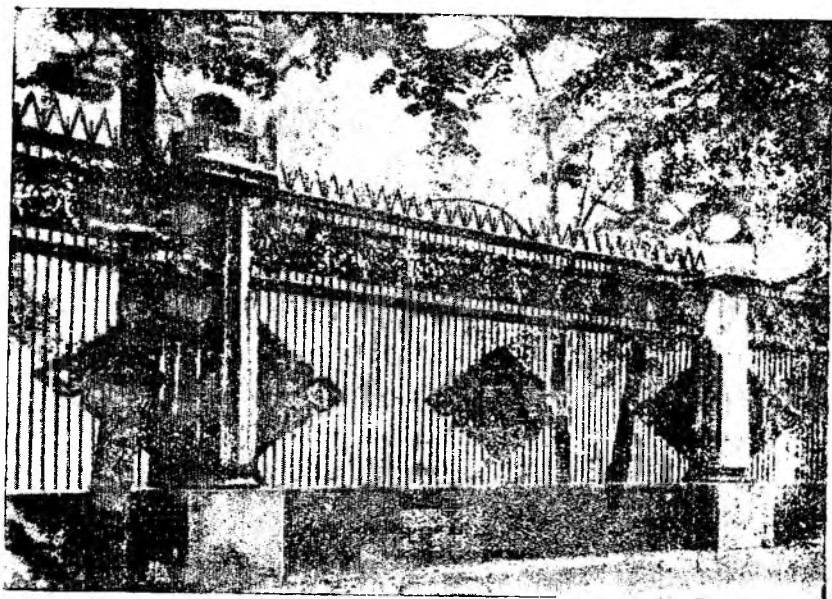
4) Две чугунные фигуры воинов высотой 6 аршин 10 вершков, под этими фигурами две арматуры в нишах, да еще ряд арматур и розеток в кессонах на Миллионной улице».

«Все опыте украшения, — пишет дальше Росси. — должно отдать сделать сперва модели скульпторам<sup>3</sup> и потом их доставить на литейный чугунный завод, которые после их от-

<sup>1</sup> Интересующимся можно рекомендовать монографию Г. Германт. «Решетки Ленинграда и его окрестностей», с вступительным очерком В. Курбатова, 1938.

<sup>2</sup> Н. Вейнерт. Росси, 1939.

<sup>3</sup> Скульптуры были выполнены профессорами Академии художеств Именным и Демут-Малиновским.



Р и с. 24

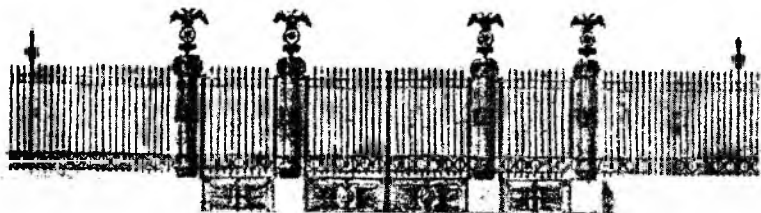
Звено решетки Казанского собора  
Арх. Воронихин

ливки и самой лучшей чистой отделки должно привести на место строения, ставить и укрепить».

На рис. 24 показано звено решетки Казанского собора, арх. Воронихина, отлитой в 1811 г. На рис. 25 — часть ограды Михайловского дворца — арх. К. Росси 1823 г.

Художественное литье из металла у нас встречается в середине XVII столетия, когда рудная промышленность к тому времени получила значительное развитие. К этому времени уже работал завод при Пыскорском монастыре,<sup>1</sup> а в 1682 г. был основан при Долматовском монастыре Каменский завод (на р. Каменке). В 1698 г. Петр I строит знаменитый Невьянский завод, а несколько позднее (в 1747 г.)

<sup>1</sup> Основан в шестидесятых годах XVI века.



Р и с. 25

Часть решетки Михайловского дворца  
Арх. Росси

купец Коробков построил знаменитый своими тонкими отливками небольших изделий Каслинский завод. Так уже в XVII веке сравнительно широко применялись чугунные плитки на полы, причем эти плитки образовывали целые фигуры. К этому же времени относится и ряд надгробных плит большого размера с различными надписями. Две таких плиты находятся в б. Новодевичьем монастыре размерами одна  $1,49 \times 1,33$  м, другая  $1,49 \times 0,55$  м с надписями, в которых рассказывается о мятеже стрельцов и о суде над ними.

Вообще же техника литья у нас была освоена еще раньше со времени приезда архитектора ФIORAVENTI, приглашенного Иваном III, который «ставит церкви и палаты, также колокола льет и пушки и стреляет из пушек и много всего литьи вельми хитер», а в 1587 г. русский мастер литейного дела Андрей Чохов отлил знаменитую царь-пушку весом в 2400 пудов (40 тонн).

Художественные отливки из чугуна, которыми украсился Петербург с XVIII века, и лежащие близ него летние дворцовые ансамбли выполнялись на Александровском заводе (осн. в 1803 г.), Петровском (1704 г.), Колчезерском (1719 г.) и др.

Часть работ выполнялась в литейных мастерских Академии художеств.

Из современных художественных образцов чугунных отливок можно указать на решетки мостов в г. Москве, решетку моста метро в Москве (арх. бр. К. П. и Ю. Н. Яковлевы) и звено решетки Б. Каменного моста (арх. В. А. Щуко).



## А. ТЕХНИКА ГОРЯЧЕГО ЛИТЬЯ

Литье производится чаще всего в так называемых «опоках», т. е. металлических или деревянных рамках, заполняемых формовочной землей. Иногда применяются для массового литья формы из огнеупорных материалов или металлические изложницы.

Формовочная земля готовится из песка и глины с добавлением незначительного количества воды для сцепления и некоторых добавок (каменные угли, опилки, торф и т. п.). Составу песка и глины и степени необходимой влажности для хорошего качества формовочной земли придается большое значение, почему на больших производствах имеется целый ряд приборов для определения качества песка и глины и необходимых соотношений их смеси.<sup>1</sup>

Для приготовления формовочной смеси песок предварительно просеивается для удаления посторонних примесей, причем для лучшего просеивания влажный песок просушивается.

Глину обычно тоже подвергают сушке с последующим дроблением и просеиванием. Есть способ, когда глину вводят в смесь не в виде порошка, а в виде пасты, затворенной с водой. Этот способ считается даже лучшим, но в практике больше применяется смесь сухого порошка глины с песком.

Каменный уголь, идущий на добавку, также подвергается дроблению и просеиванию. Он добавляется в формовочную смесь для уменьшения «пригара».

Противопригарное действие каменноугольной пыли в формовочной смеси основано на выделении углем газов. Эти газы создают изолирующий слой на внутренней поверхности формы, вследствие чего расплавленный металл не смачивает формовочную землю, и она меньше пригорает.

Добавки угля — 1 часть на 8—20 частей земли, в зависимости от толщины стенок отливки.

Приготовление смеси состоит из операции смешивания составных частей и увлажнения водой. Обычно рекомендуется сначала перемешивать составные части в сухом состоянии, а затем вводить воду и дополнительно перемешивать смесь во влажном состоянии. При этом в смеситель за-

<sup>1</sup> П. Н. Аксенов. Литейное производство. Госстройиздат. 1941.

ливают более тощие, а затем более жирные песчано-глинистые материалы.

Смешивание является наиболее ответственной операцией приготовления смеси и поэтому производится особо тщательно.

Различаются смеси для «сырых» форм и «сухих» форм.

Сырые формы обычно готовят для небольших отливок, сухие же преимущественно для больших. Для сухих форм в формовочную землю добавляются в небольшом количестве органические добавки (торф, опилки, конский навоз). Основное их назначение — препятствовать усадке и растрескиванию формы при сушке. Такие добавки прибавляются в среднем около 15—20% по объему.

## Б. ИЗГОТОВЛЕНИЕ СТЕРЖНЕЙ

Для облегчения веса отливки и экономии материалов в отливках устраивают специальные «стержни» (пешки), которые после отливки удаляются и образуют желаемую пустоту.

Стержни изготавливаются или из той же формовочной земли или чаще всего из песка на специальных связующих добавках.

Применение специальных связующих добавок даст возможность получить стержни с лучшими свойствами в отношении выбиваемости и прочности.

В качестве связующих добавок могут применяться масла растительного происхождения, как то: олифа, льняное, конопляное, подсолнечное масла и др.

Стержни, изготовляемые из масляных смесей, после просушки становятся очень крепкими.

Количество масла, добавляемого в песок, 1—2,5% от всего объема песка. Температура сушки маслянистых стержней в пределах 200—250°C.

Можно готовить стержни и на суррогатах олифы.

**К а н и ф о л ь.** Канифоль размалывается в порошок и смешивается с песком с небольшим добавлением воды, сушится до температуры около 170—200°C и после остывания затвердевает. Количество канифоли берется до 5—6% (по объему) от объема песка.

Мука — ржаная или картофельная. Крепость мучных стержней в сухом состоянии уступает масляным, но до сушки они обладают большей крепостью и тем самым легче просушиваются. Температура сушки мучных стержней около 200° С.

Цемент также с успехом может применяться как связующий материал. Достоинством цемента является отсутствие необходимости сушки, так как цемент затвердевает на воздухе. Состав смеси: цемента 12—15%, воды 6—10% и остальное песок.

Крепость цементных стержней хотя и не такая высокая, как масляных и др., но вполне достаточная.

Воск. При отливке небольших моделей очень часто применяли восковую модель (способ «Cire perdue»). Внутри восковой модели для образования пустоты вставляли болванку. При заливании металла воск растапливался, и металл получал желаемую форму.

## В. ФОРМОВКА

Формы для литья чаще всего набиваются, как было сказано выше, в особых жестких рамках из дерева, чугуна или стали, называемых опоками.

Деревянные опоки применяются при штучном или мелкосерийном литье. Основной их недостаток — малая жесткость. На рис. 26 показаны разъемные деревянные опоки. Для удержания формовочной земли при поднимании опок во время сборки на внутренней стороне их имеются горизонтальные канавки.

Так как очень важно после отпечатки модели точно положить одну опоку на другую (центрировать), то для этой цели применяются специальные трехгранные штыри, надежно соединяющие обе рамки вместе.

На рис. 27 показана пара алюминиевых съемных опок. Центрование опок производится с помощью круглых штырей, укрепленных в нижней опоке и подтягиваемых болтами полукруглых втулок в ушках верхней опоки.

Схема формовки в опоках показана на рис. 28, где видна последовательность формовки разъемной модели.

На щиток укладывают половину модели, формируемой в нижней опоке, затем на щиток ставят нижнюю опоку и набивают землю и пакальвают шилом вентиляционные каналы.

Сверху опоки кладут другой щиток и соединяют щитки между собой струбцинами, поворачивают ее на  $180^\circ$  и снимают щиток.

На нижнюю половину модели кладут верхнюю половину модели и взаимно центруют с помощью имеющихся на плоскости разъема шипов.

На нижнюю опоку ставят верхнюю и набивают землей. Для образования каналов для «литникового стояка» и канала для вывода из формы воздуха, шлака и т. п., так называемого «вытора», вставляют на модели вкладыши.

После набивки верхней опоки и накалывания в ней вентиляционных каналов форму разбирают, для чего вначале вынимают модели стояков, верхнюю опоку снимают с нижней, осторожно вынимают модель и собирают опоки снова.

Для того, чтобы защитить поверхность формы от прогорания или так называемого «пригара», ее покрывают тонким слоем специальных противопогарочных материалов — «припыла». На сырые формы их наносят в поронкообразном состоянии, путем встряхивания над формой мешочка из редкой материи, наполняемой припылом. В качестве припыла употребляют графит, древесный уголь или маршалит. Маршалит получается путем размола мелкого кварцевого песка.

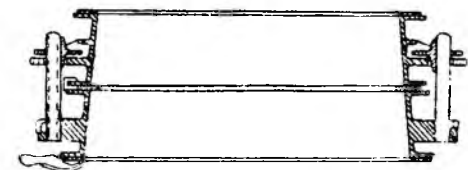


Рис. 27

Разрез пары съемных металлических  
опок (алюминевых)

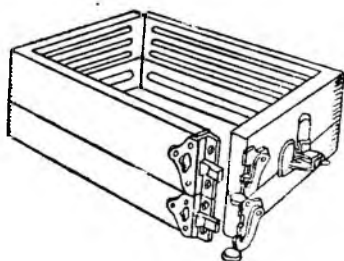


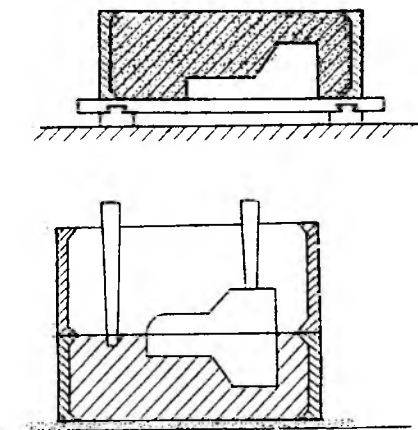
Рис. 26

Разъемные деревянные опоки

На сухие формы наносятся так называемые формовочные краски, приготовляемые в виде растворов на воде тех же припылов. Точно так же для устранения прилипания к моделям формовочной земли,

модели, а также и стержень припыливаются так называемой «модельной пудрой».

Наилучшей модельной пудрой является ликоподий. Это порошок светложелтого цвета, легкий, мелкозернистый, дающий хорошую пленку. Вместо ликоподия можно применять мелкие порошки трапеда, доломита, инфузориальной земли, пемзы и т. п. Обмазка моделей кросс-ном уменьшает прилипание к ним земли. При изготовлении форм для художественного литья, имеющего сложную форму, применяется формовка в ку-сках (рис. 29). Так, в приведенном примере внешнее очертание рельефа модели не позволяет вынуть модель из формы, и в этом случае применяются «куски».



Р и с. 28

Схема формовки в опоках

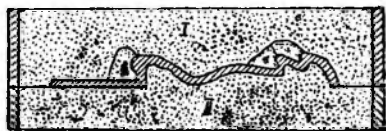
шаны разделительным песком или ликоподием, набивают верхнюю опоку, а затем снимают ее с модели. Куски же остаются на модели и затем снимаются с нее в стороны, как показано на рис. 30. Снятые с модели куски переносят в верхнюю опоку и укрепляют в ней шпильками. После этого модель вынимают из опоки II, отделяют и собирают форму.

Формы для больших сложных статуй обычно собирают из кусков, изготовленных из жирной глинистой массы; для большей крепости в куски часто заформовывают проволочные каркасы. Куски сушат жаровнями (паяльными лампами) на месте изготовления в форме. Форму собирают в литейной яме и кругом затрамбовывают землей.

Формовка такой отливки начинается с набивки нижней опоки II. Затем на модели рельефа изготавливают из формочной массы куски такой формы, чтобы с них можно было снять верхнюю опоку.

После того, как куски изготовлены и снаружи посы-

Стержень, служащий для образования внутренней полости статуи, изготавливается непосредственно в форме и сушится в ней же. Необходимая толщина стенок отливки получается путем соскабливания с поверхности стержня слоя земли. В стержень заформовывают каркас из продырявленных (для газоотвода) железных труб, а также сеть восковых шнуров. Последние при сушке стержня вылавливаются и образуют вентиляционные каналы.



Р и с. 29

Формовка в кусках

### Г. ОТЛИВКА

Материалом для художественного литья может служить чугун, сталь и различные цветные металлы: бронза, алюминий и различные сплавы.

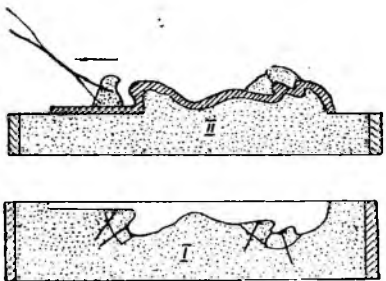
Чугун для отливок применяется или чистый, или легированный с примесями (никеля, хрома, меди и др.)

Из легированных чугунов применяется белый чугун и серый.

Белый чугун обладает высокой твердостью, хрупок и не поддается обработке резцом, поэтому в таком виде его применяют для отливок с целью получения из него, путем термической обработки, ковкого чугуна.

Серый чугун применяется такой, который более мягок и легче поддается обработке резцом. К таким серым чугунам относятся перлитно-ферритный и ферритный.

Чем сложнее рисунок отливки, тем более следует предпочитать мягкость чугуна. Из легированных чугунов для художественного литья представляет интерес чугун с добавкой никеля, так как никель несколько улучшает жидкотекучесть чугуна, что важно при тонких отливках.



Р и с. 30

Снятие кусков с модели

Ковкий чугун, как было сказано выше, получается из белого чугуна посредством его отжига (томления) и обладает в известных пределах вязкостью, ковкостью и легко обрабатывается, что делает его вполне пригодным даже для тонких художественных отливок.

Чистая красная медь отличается очень плохими литейными свойствами и поэтому в чистом виде для отливок почти не применяется, а обычно в виде сплавов — бронзы или латуни.

Наиболее декоративными свойствами обладает бронза, которой могут быть приданы различные тона.

Добавление цинка и свинца к бронзе делает ее более жидкотекучей и улучшает ее обрабатываемость, что чаще всего и применяется в сплавах художественных бронз... Так, например, состав японской бронзы содержит: 5% олова, 2% цинка и 10% свинца; английской — 6,6% олова, 13,3% цинка и 3,3% свинца.

В старых составах бронз основными составными металлами были медь и олово, содержание других металлов было очень незначительно и чаще всего носило случайный характер.

Бронза представляет собою сплав меди с оловом или алюминием, латунь — сплав меди с цинком.

Из вредных примесей к бронзе следует считать алюминий, присутствие которого даже в незначительном количестве сильно понижает жидкотекучесть и делает отливку хрупкой и неплотной и поэтому применяется для сплавов специальных бронз, к которым предъявляется требование прочности.

Латунь представляет собою сплав меди с цинком. Обычно содержание цинка в латуни колеблется в пределах 35—45%. Для лучшей обрабатываемости латуни добавляется 1,5—2,5% свинца. Для устойчивости против коррозии полезно добавлять 1—1,5% олова. К достоинствам латуни следует отнести ее жидкотекучесть и сравнительную легкоплавкость.

При необходимости легких по весу отливок можно применить алюминиевокремневые сплавы, называемые силуминами. Большим их достоинством, помимо малого веса, является значительная стойкость против коррозии и большая жидкотекучесть. Силумин представляет собою сплав алюминия с 9—14% кремния. Вследствие своей жидкотекуче-

Чести силумин особенно пригоден для сложного тонкостенного литья; отливки получаются достаточно прочными и плотными.

Плавка металла для литья производится в специальных плавильных печах самого разнообразного устройства и является наиболее ответственной работой в технике литья, определяющей степень мастерства литейщика. В виду сложности вопроса и специфики его, плавильные печи здесь не рассматриваются.<sup>1</sup>

После остывания отливки ее вынимают (выбивают) из формы, выбивают стержни и отпиливают или отбивают литники. Для отпиливания литников пользуются на больших предприятиях специальными дисками. Затем приступают к очистке отливки. Очистка заключается в удалении приставших к поверхности частиц пригоревшей земли и в удалении заливов или заусенцев. Очистка вручную производится с помощью металлических щеток и зубил. При механизированной очистке применяются пескоструйные и дробеструйные аппараты и наждачные станки.

### 3. СКУЛЬПТУРА ИЗ КАМНЯ

Скульптура из камня применяется как исключительно декоративное украшение в отделке зданий, в общем архитектурном ансамбле. Стоит только вспомнить аллею сфинксов Луксорского храма, кариотиды Эрехтейона и фризы Парфенона, творение Леонардо да-Винчи и Донателло, чтобы понять, какие большие декоративные возможности таит в себе скульптура из камня.

В Ленинграде имеется ряд зданий, украшенных скульптурой из естественных камней.

Прекрасный образец такой монументальной скульптуры представляют «Атланты» Эрмитажа, высеченные из сердобольского гранита скульптором Александром Тереховым.<sup>2</sup> На крыше Зимнего дворца до 1837 г. были

<sup>1</sup> Интересующимся может быть рекомендована следующая литература: П. Н. Аksenov. Литейное производство, 1941; Л. М. Мариенбах. Плавильные печи, 1936, и др.

<sup>2</sup> Работа выполнялась в 1846—1849 гг.





Р и с. 31

Работа по ямному с пунктировальным прибором

все фигуры каменные, после пожара дворца были заменены отлитыми из свинца.

В современном нашем строительстве скульптура из камня начинает все чаще применяться. Так, например, при постройке здания Института Маркса—Энгельса—Ленина был широко использован орнамент из естественного камня. Капители высечены из камня, а на фасаде сделан горельеф из годоганского известняка, изображающий революционную деятельность т. Сталина.

Техника скульптуры из камня заключается в следующем: первоначально лепится из глины изображение и по нему одним из описанных выше способов готовится гипсовая модель. Приготовив гипсовую модель, ее переносят на камень при помощи так называемого пунктировального прибора.

Пунктировальный прибор имеет такое устройство, что он может переносить отдельные точки модели, сохраняя их взаимное расположение (рис. 31). Этим прибором наносят наиболее характерные точки модели на камень, оказывая его

на необходимую глубину. Вначале производят грубую околку, оставляя  $1\frac{1}{2}$ —2 см для чистой околки, для чего в модель забивают гвоздики, выступающие на  $1\frac{1}{2}$ —2 см от поверхности.

После облованивания камня переходят к более чистой теске, для чего «ставят пункты» наиболее выступающих частей, оставляя небольшой запас на окончательную отделку — 2—5 мм, в зависимости от зернистости камня. На расстоянии 3—5 см делают небольшие углубления, соответствующие истинному положению формы. Эти углубления обводят карандашом, почему это и называется — «ставить пункты».

Обработку камня ведут вначале шпунтом, потом троянкою и скарпелью. Удары наносятся железным молотком на деревянной ручке или деревянным молотком.

Шпунтом пользуются для того, чтобы обивать сравнительно большие куски мрамора. Обычно его применяют при облованивании. Троянкою работают после облованивания, обрабатывая камень между намеченными пунктами. Скарпелью пользуются при окончательной обработке поверхности.

Обработка скарпелью является завершающей работой скульптора и требует высокого мастерства, так как по существу она и определяет всю тонкость обработки скульптуры.

Структура камня имеет большое значение в точности обработки детали. Так крупнозернистые породы пригодны только для больших деталей, мелкозернистые допускают обработку и мелких деталей.

Каменные породы лучше применять мелкозернистые, так как они легче поддаются обработке. В этом отношении лучшим камнем является мрамор, причем лучшим считается мрамор итальянский, так называемый «карарекский».

Для сравнительно неглубокого орнамента на карбонатных породах камней можно применить травление кислотами. Впервые этот способ был использован Востокосецестроем при отделке мраморного пола в Медицинском институте в г. Свердловске. Сущность процесса заключается в том, что на отполированную поверхность камня наклеивается столярным или резиновым клеем клеенка или прорезиненная ткань с вырезанным на ней рисунком. Вытравливание производится следующим образом: на поверхность плиты устанавливается прямоугольная рамка, защищенная парафинирова-

нием от действия кислоты. Парафинизация достигается покрытием поверхности парафином, расплавленным при температуре  $100-120^{\circ}\text{C}$ , наносимым флейцем.

На противоположных стенках рамки делают отверстия диаметром  $8-10$  мм и в них вставляются стеклянные трубки, соединенные одна — с резервуаром с кислотой, другая — со сливным сосудом, в который спускается отработанная смесь.

Для того, чтобы кислота не вытекала из рамки, в месте ее соприкосновения с мрамором, рамка заливается расплавленным парафином.

Травление можно производить соляной кислотой  $6-5\%$ -ным раствором, удельный вес  $1,19$ .<sup>1</sup> Вначале протравливается небольшая глубина — около  $0,5$  мм, после чего кислоту сливают, промывают поверхность камня и протирают тампоном из суриковой замазки или спиртовым лаком. Такая промазка необходима для защиты рисунка от подъедания кислотой. После этого рамка опять заполняется кислотой, и травление продолжается до получения желаемой глубины рельефа.

После окончания процесса снимают рамку, поверхность тщательно промывают проточной водой в течение  $5-6$  минут.

Для глубоких рельефов можно применять более крепкие концентраты кислоты, доводя их до  $50\%$ -ной крепости и производя подогревание кислоты (до  $60^{\circ}\text{C}$ ).

#### 4. СКУЛЬПТУРА ИЗ ЛИСТОВОГО МЕТАЛЛА

Последнее время стали изготовлять большие скульптуры из листов нержавеющей хромоникелевой стали. Так были изготовлены скульптуры советских павильонов на Парижской выставке в 1937 г. и Нью-Йоркской в 1938 г. Как известно, из нержавеющей стали предполагается изготовление фигуры Ленина на Дворце Советов, высотой  $100$  м.

В прежнее время имелись также случаи изготовления фигур из железа, которые окрашивались (фигуры на б. Мо-

<sup>1</sup> Инж. Саниц. Химическая обработка мрамора. «Строительство Москвы» № 11, 1939.

сковских воротах в Ленинграде), или из меди, которая золотилась чистым золотом или бронзировалась. Примером может служить группа Славы над аркой Главного Штаба в Ленинграде, изготовленная из отлитого чугунного каркаса и обложенная «битой» медью в  $\frac{1}{8}$  дюйма толщины. Это облегчило вес группы с 80 т до 16 т. По изготовлении фигура была бронзирована и в таком состоянии сохранилась и до настоящего времени.

Ознакомимся с техникой изготовления скульптур из нержавеющей стали, применявшейся во время работ для Парижской и Нью-Йоркской выставок.

Из глины была вылеплена модель скульптуры в  $\frac{1}{15}$  н. в., на которую при помощи специального пунктировального прибора наносились точки контуров горизонтальных сечений, проходящих через 1 см по высоте модели.

Горизонтальные сечения определяют общий вид скульптуры. Вся оболочка разбита на блоки числом около 50 штук. Блок имеет каркас из полосового железа  $25 \times 4$ , или из круглого пруткового железа. Оболочка блока прикрепляется к каркасу скобами из нержавеющей стали, приваренными к оболочке. Оболочка блока готовится следующим образом.

Для каждого блока изготавливается деревянная форма и на этой форме выбиваются отдельные листы стали. Выбитые листы свариваются между собою. Лицо и кисти рук изготавлиются по глиняным формам, причем в этом случае листы оболочки выбиваются на грибах.<sup>1</sup>

Опыт этой колоссальной скульптуры показал, что выбивать листы лучше всего на грибах.

Работа показала, что увеличение в 15 раз очень затруднительно и лучше делать увеличение не более 5 н. в. и применять оболочку толщиной в 2—3 мм. Таким же способом изготавлилась статуя для Чикагской выставки.

Особо декоративный эффект дают листы нержавеющей стали в сочетании с другими архитектурными деталями и материалами убранства. В этом отношении очень показательна отделка станции Московского метро «Маяковская»

<sup>1</sup> Грибками называются криволинейные поверхности из металла или прочного дерева, на которых молотками выбивается та или иная выпуклость листа.

(арх. А. Н. Душкин). Рифленные широкие полосы полированной стали выгнуты вдоль продольных и поперечных овальных арок, составляющих основу конструкции станционного зала. Блеск этих стальных гнутых полос, оживляемых отражением световых точек, создает особое впечатление легкости.

## 5. РЕЗЬБА ПО ДЕРЕВУ

Резьба по дереву является весьма древним искусством, получившим широкое развитие с появлением металлического инструмента.

Применение резного искусства по дереву в декоративном оформлении жилища и храма особенно широко было распространено на Востоке, в средние века — в Европе и с очень давних времен и до настоящего времени применяется у нас.

Мы не располагаем очень старыми образцами резьбы по дереву, как это имеет место в резьбе по камню, кости и т. п., лучше сохранившимся, но если проводить аналогию с народами, стоящими на низких ступенях цивилизации, то у этих народов можно встретить изумительные образцы высокой техники резьбы по дереву. Стоит только посмотреть на резную композицию с острова Новый Мекленбург в архипелаге Бисмарка.<sup>1</sup>

Есть все основания предполагать, что замечательные каменные орнаменты Индии, Ирана, Китая и Японии основу свою получили от деревянной резьбы.

Познакомимся вкратце с образцами и приемами работ резьбы по дереву в нашем русском зодчестве.

Богаейшие наши лесные пространства с давних времен способствовали развитию у нас искусства обработки дерева, из которого изготовлялись как предметы домашнего обихода, так и жилища. Поколениями вырабатывались и своеобразный рисунок и высокое мастерство резьбы. Еще в 1670 г. путешественник Рейтенфельс писал: «... Русские выделывают из дерева весьма искусно разные вещи».

Для резьбы пользовались различными породами древесины, но, естественно, предпочиталась мягкая, т. е. более легко поддающаяся обработке. В этом отношении больше

<sup>1</sup> Верман. История искусства, т. I.

пользовались липой, осинкой, ольхой. Из твердых пород наиболее широкое применение имели клен и особенно дуб, так как дуб в старину являлся одной из распространеннейших пород. Основными инструментами были топор и нож. Топором производили и перерубку древесины, так как пилы стали появляться лишь в XVII веке и то только в крупных хозяйствах (монастырях).

Так, в записи архива Оружейной Палаты,<sup>1</sup> отнесенной к 1684 г., указано «В нынешнем, во 7192 году сентября с 1 числа декабря по 25 число: по указу великих государей, царей и великих князей Ивана Алексеевича, Петра Алексеевича, всея великие и малые и белые России самодержцев, в резных и столярских палатах станочники топорами доски тесали дубовые и липовые москворецкие и покровские и сосновые, и липины облые, ко иконостасу, который делают в соборную церковь пресвятыя богородицы Смоленские, что в Поводевичьем монастыре, и ко всяким их великих государей верховым приказным делам. Доски же тесали по пяти и по четыре и по два человека в день...»

Но, помимо доминирующей роли топора в XVII веке, в крупных монастырских хозяйствах уже в XVI веке встречаются другие деревообделочные инструменты. Так, в описи 1581 года Николо-Корельского монастыря (Белое море) встречаются долота, папария, оборотенка (колоторот), трезубы (пилы) и тесла, а в описи, отнесенной к 1667 году, взятые из Воскресенского монастыря для работы в Оружейной Палате мастером «Климкой Михайловым с товарищи» — «6 стругов больших, 6 шерхебелей, 25 тружков малых, 25 дорожковых малых, 6 пил больших и средних и малых, 17 круглых долот больших и малых, 15 косых долот, 5 долот прямых, 8 крупных долот, 5 клепиков, кружало, 4 папария, 9 долот токарных, буравчик, два шила, семеры тиски деревянных, пять досок, на чем делают столярное дело», т. е. почти полный современный набор.

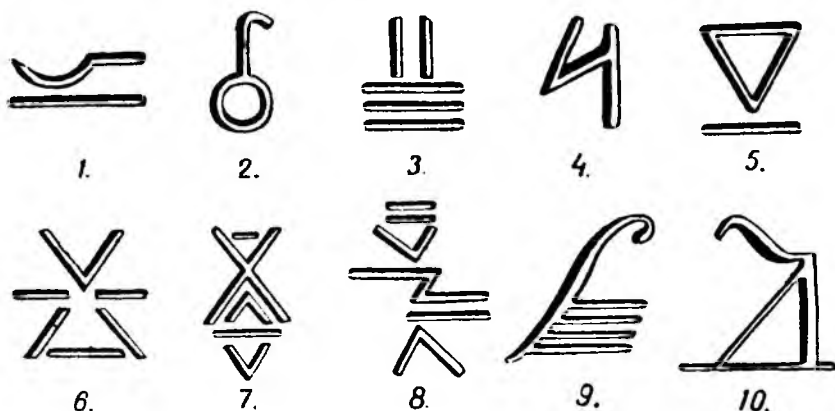
Началом резного искусства считают<sup>2</sup> так называемые «бортные затесы и знаки». Затесы служили путевыми опознавательными знаками в лесу, а бортные знаки ставились на лесных ульях для указания принадлежности тому или

<sup>1</sup> Архив Оружейной палаты, № 22540, л. 15.

<sup>2</sup> Соболев. Русская народная резьба по дереву.

иному владельцу). На рис. 32 показаны некоторые из этих знаков. Есть основание предполагать, что эти бортные знаки могли служить исходными мотивами к созданию резного узора. В дальнейшем нашли свое отражение переработанные и творчески освоенные влияния древнефинской и скандинавской культур Византии, а также и Западной Европы.

Не касаясь чрезвычайно богатых резных орнаментов — предметов домашнего обихода, рассмотрим резьбу по дереву, применяемую в архитектуре.



Р и с. 32  
Бортные знаки

Как было сказано выше, лесные массивы служили основным материалом для жилья.

В X веке деревянное зодчество, повидимому, достигло большой высоты и техники выполнения. Так, упоминаемая в летописях деревянная церковь св. Софии в Новгороде строилась уже с тринадцатью главами.<sup>1</sup>

Особенно широко резное искусство применялось в украшениях карнизов, наличников, крыш и различного рода пристройках: сенях, клетях, крыльцах и т. п.

<sup>1</sup> Летописец Новгородский церквам божим «В лето 6497 (989) года постави владыка епископ Иаким первую церковь деревянную дубовую святыя Софии, имущую главы вверх 13».

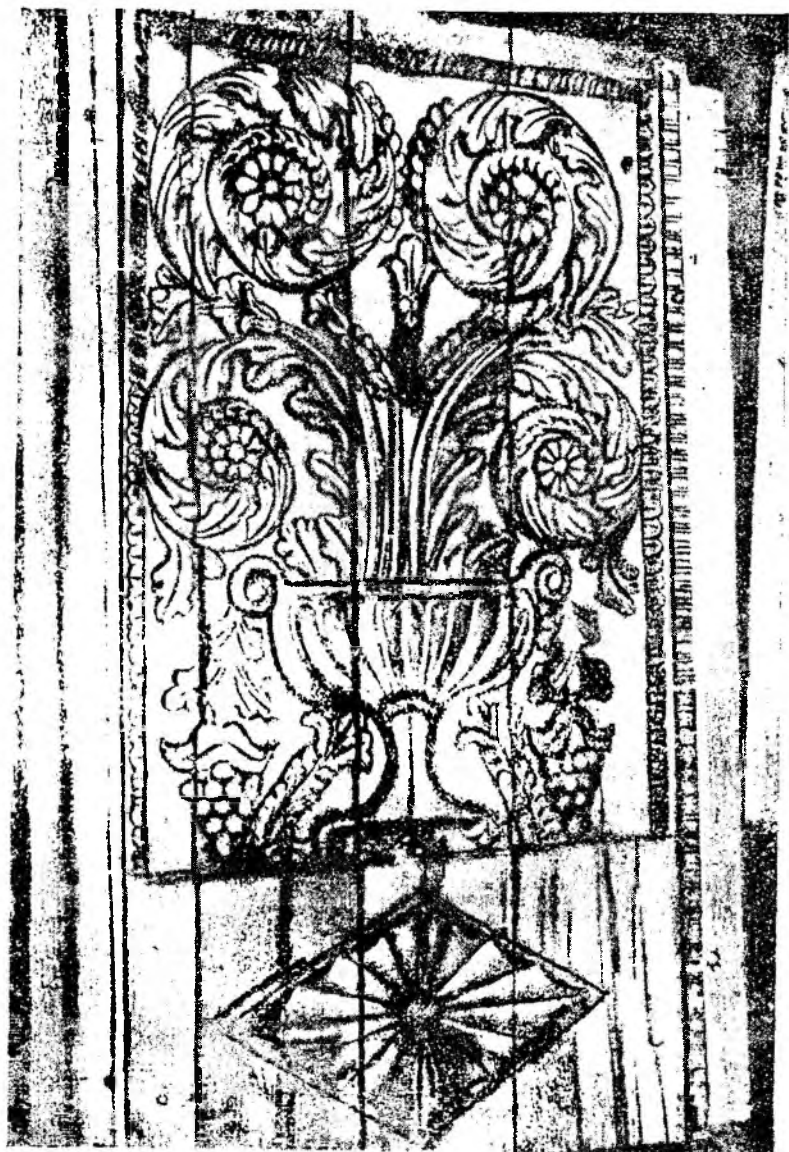


Рис. 33

Резьба на створках ворот. XVIII век  
Музей села Коломенского



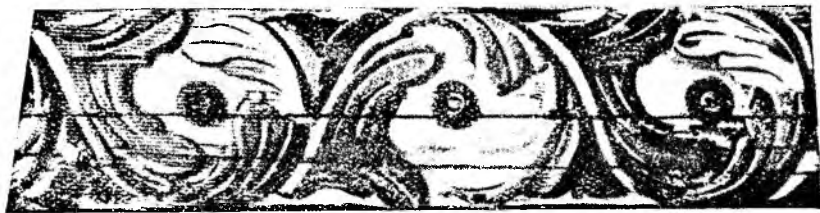


Рис. 34

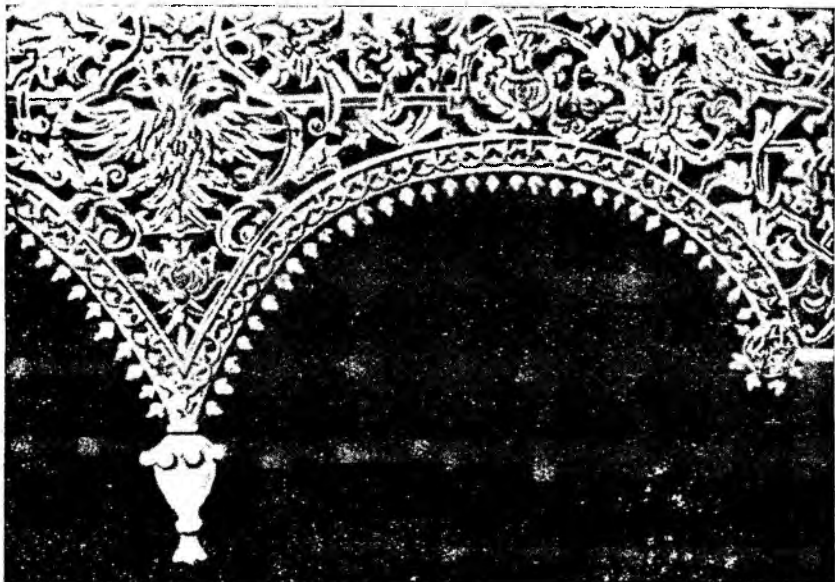
Фрагмент резьбы по дереву

Резьба была преимущественно плоская, в основу которой брались простые порезки. Эти порезки сохранили и до нашего времени определяющие их названия: «городки», «клевки», «ложки», «прямки» и т. п. На деревянных столбах их называли: «перехватцы», «пояски», а промежутки между ними обрабатывались или в виде «брусков» или «кругляков». Кругляки в свою очередь подразделялись на «дыни», «грибки», «маковицы», «репки» и т. п.

С XIV века начинает появляться выпуклый орнамент резьбы. Здесь, повидному, сказывается влияние западных мастеров, начинающих работать у нас. Так, в повгородской летописи сказано: «Того же лета (1433) постави преподобный нареченный владыка Буфимей палату во дворе у себя, а дверей у ней 30, мастера делали немецкими из Заморья с повгородскими мастерами».

Этот стиль резьбы носит название фряжского. В ней преобладают человеческие фигуры, фантастические животные и птицы.

После создания Иваном Грозным Оружейной Палаты, при которой постоянно содержался штат мастеров как русских, так и иностранцев, стали проникать западно-европейские влияния. В XVII веке вместо плоской и фряжской резьбы начинает появляться скульптурно-объемная, называемая фигурной или флемеской. Для придания рельефности, резьба делалась часто сквозной, некоторые детали иногда даже вырезались отдельно и потом прикреплялись к общему фону.



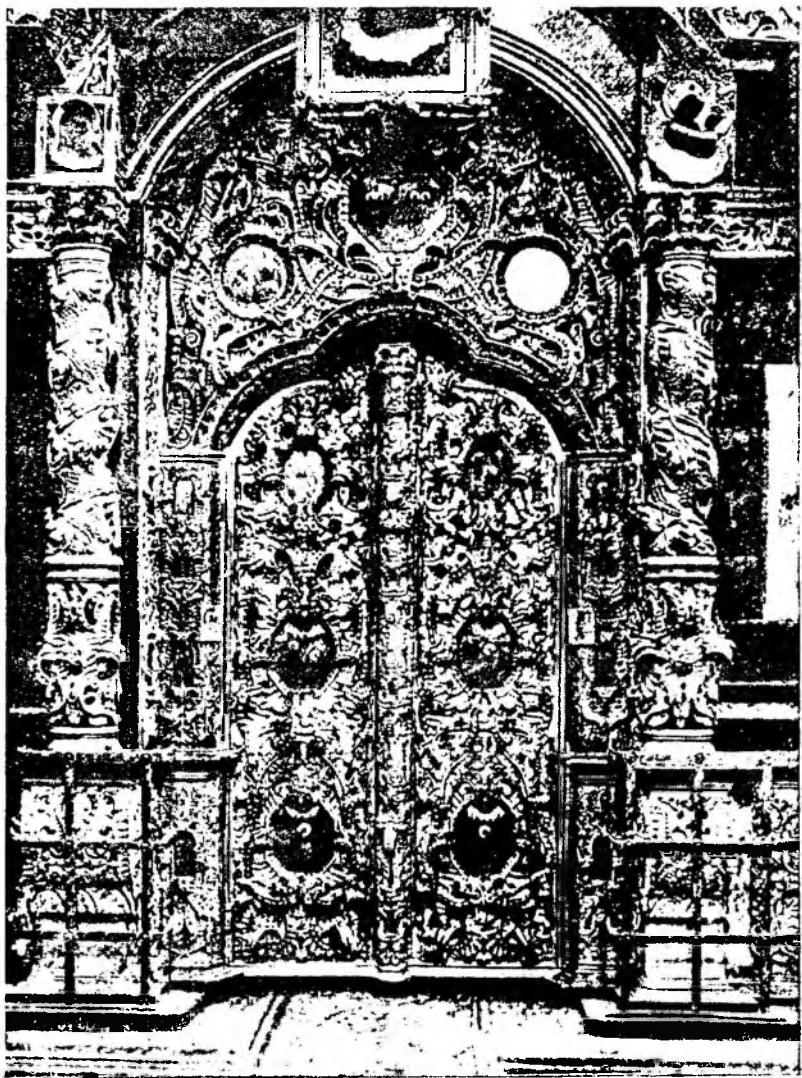
Р и с. 35

Пример резьбы 1657 г.  
(Церковь Ильи Пророка в Ярославле)

Новые приемы в работе превращали дерево в сквозной узор, состоящий из переплетений различных растительных и орнаментальных мотивов, состоящих из цветов, плодов, ягод, виноградных листьев и гроздьев. Широко применялись «картуши» — рамки, наложенные одна на другую с прихотливо перевитыми краями. Заимствованные из немецкого барокко, в руках русских мастеров они приобрели своеобразные формы.

В конце XIX века много внимания резьбе по дереву уделяла группа художников с В. М. Васнецовым во главе (В. Д. Поленов, Е. Д. Поленова, декоратор А. Я. Головин, С. В. Малютин и др.).

Развитию резного искусства так же способствовал успех русского павильона на Парижской выставке в 1900 г.



Р и с. 36

Царские врата.

(Церковь Николая Мокрого в Ярославле, 1663 г.)

В настоящее время резное мастерство начинает снова развиваться. Это можно судить по оформлению Всесоюзной Сельскохозяйственной выставки и по другим работам.

Много резной работы выполняют резчики Абрамцевского и Кудринского промыслов Загорского района Московской области. На рис. 33, 34, 35, 36 даны примеры русской резьбы по дереву.

#### А. ТЕХНИКА РЕЗЬБЫ

Резьба по дереву имеет различные формы: геометрическую, контурную и рельефную.

Геометрическая резьба представляет собою сочетание фигур, ограниченных прямыми и циркульными линиями (треугольниками, четырехугольниками, кругом или частями круга).



Р и с. 37

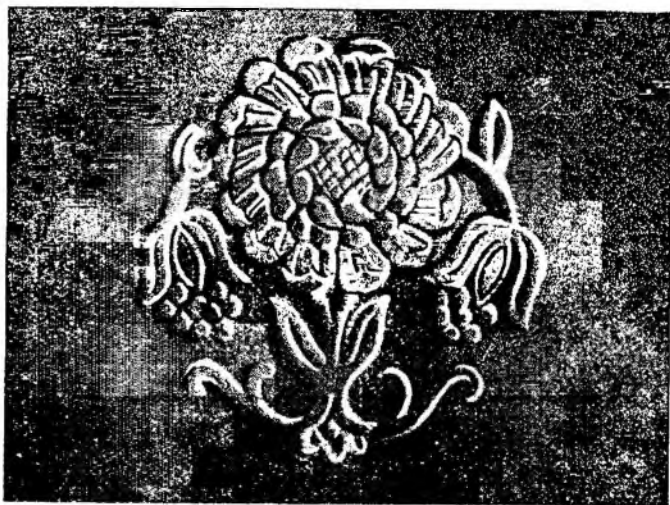
Контурная резьба

Контурная резьба является разновидностью геометрической резьбы и представляет углубленную прорезь контура того или иного рисунка (рис. 37).

Рельефная резьба состоит главным образом из мотивов растительного орнамента, животных и людей. Выполняется она или с сильно выпуклым рисунком или слабо — так называемая плоскорельефная. Наиболее широкое применение имеет плоскорельефная резьба, которая в свою очередь имеет подразделения на: а) завальную, б) с подборным тоном и в) с прорезью.



Р и с. 38  
Плоскорельефная резьба (завальный фон)



Р и с. 39  
Резьба с подборным фоном



Р и с. 40  
Рельефная резьба с прорезью



Р и с. 41  
Малый  
подкрылок  
со сквозной  
резьбой  
Гос. Исторический  
Музей  
Москва.

Пример плоскорельефной резьбы с завальным фоном показан на рис. 38, с подборным фоном — на рис. 39 и с прорезью — на рис. 40.

Образцы плоскорельефной резьбы показаны на рис. 41, 42.

Каждый вид резьбы имеет свои особенности в технике выполнения и в применяемом инструменте.

При геометрической резьбе — рисунок на поверхности обычно расчерчивается при помощи простейших чертежных инструментов: при других резьбах — рисунок чаще всего переводится на кальку а с кальки через копировальную бумагу (синьку) переносится на поверхность. Падавливание по кальке можно производить карандашом или лучше костяной палочкой.

Геометрическую резьбу выполняют главным образом резакром (рис. 43) и полукруглыми стамесками различной величины, предварительно, как было сказано выше, нанеся на поверхность рисунок. На рис. 44 показано расчерчивание и начатая резка трехгранно-выемчатой резьбы, на рис. 45 — розетки с сиянием.

Подобно геометрической резьбе, выполняется геометрическая резьба с прорезью и контурная. Прорези делаются стамескою, коловоротом или выпиливаются лобзиком.

Контурную резьбу по нанесенному рисунку выполняют резакром.

Плоскорельефная резьба требует большего искусства и более разнообразного инструмента. На рис. 46 показаны основные профили стамесок для рельефной резьбы самых различных размеров, количеством около 44 штук.

При этой резьбе перевод рисунка должен быть точный и рельефный.

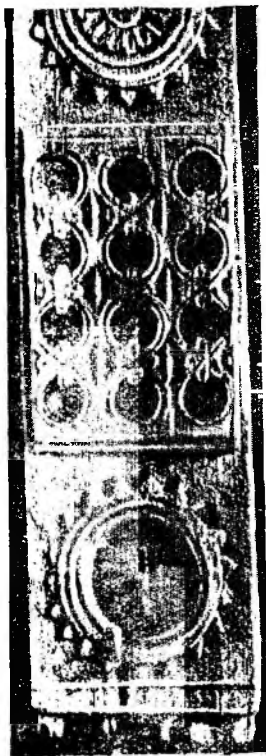
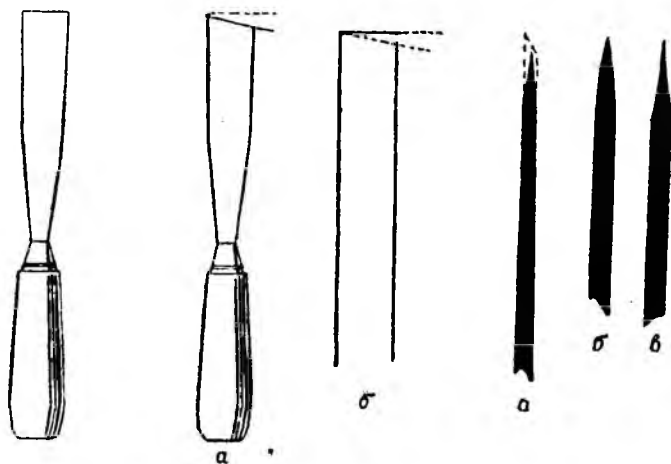


Рис. 42

Деталь резьбы на избе  
Гос. Исторический Музей  
Москва.



Р и с. 43

Резак и стамески

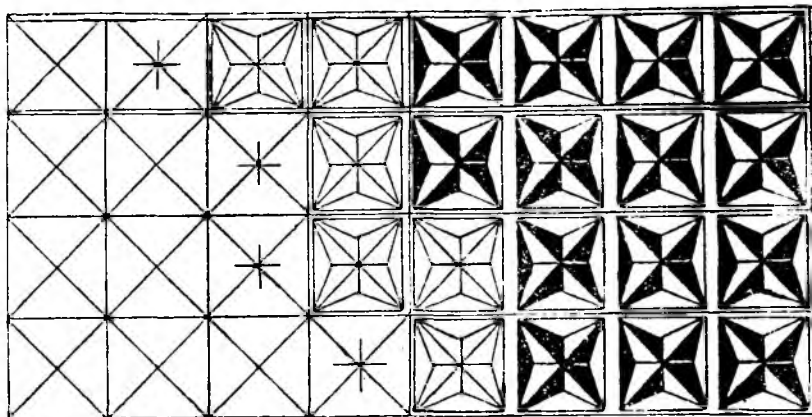
На рис. 47 показан способ расчерчивания розетки, а на рис. 48 — вырезанная розетка.

#### Отделка изделий

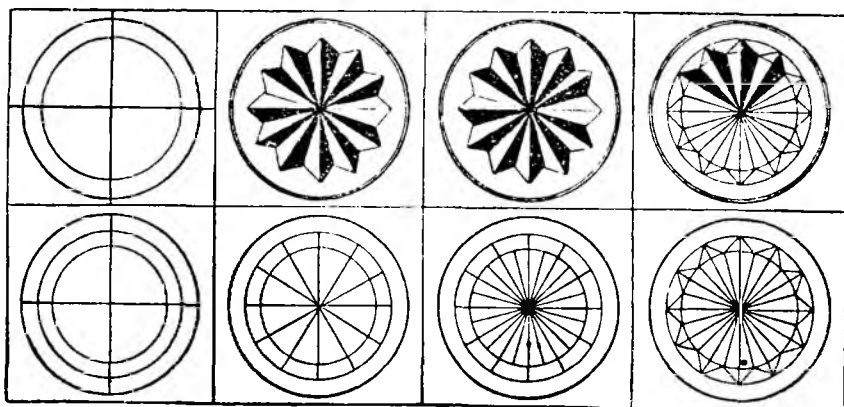
Отделка вырезанных изделий выполняется воском, лаками или протравами с предварительной зачисткой шкурками. После зачистки шкуркой поверхность следует смочить при помощи тряпки или губки горячей водой, отчего поднимается ворс, после просушки этот ворс зачищается снова.

При воцении пчелиный или искусственный воск растворяют в скипидаре с подогревом в сосуде с горячей водой. После остывания воск наносится мягкой тряпкой или щеткой первоначально поперек слоев древесины, а потом вдоль. После воск растирают сухой щеткой. Полировку и травление производят способом, указанным в специальном разделе настоящего курса.





Р и с. 44  
Трехгранно-выемчатая резьба



Р и с. 45  
Розетки с спилицем

## 6. РЕЗЬБА ПО СТУКУ

Резьба по стучу (резьба по свежей штукатурке) является забытым приемом декоративной обработки штукатурки с простой сравнительно техникой работы.

Наиболее широкое применение резьба по стучу имела, повидимому, на Ближнем Востоке — в Иране, Афганистане и Средней Азии, где этот прием широко применялся не-

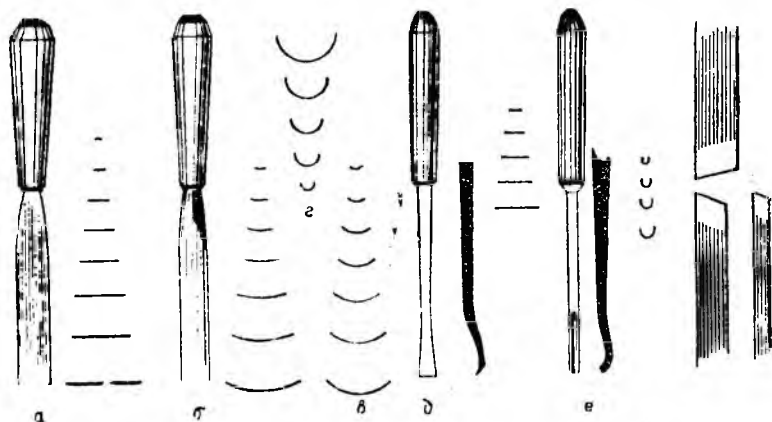


Рис. 46

Стамески для рельефной резьбы и их профили

только во внутренней отделке степ, но и снаружи. Наиболее ранние примеры резного стука относятся к парфянской эпохе (III в. до н. э. — III в. н. э.).<sup>1</sup>

Много образцов резьбы по стучу было обнаружено американо-германскими раскопками в Месопотамии (в Ктесифоне),<sup>2</sup> относимых к V—VI вв. н. э., раскопках в Тене-Гиссаре близ Догмана, произведенных Пенсильванским Музеем США в 1931 г.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Glück und Dietz. Die Kunst des Islam, 1925.

<sup>2</sup> H. Schmidt. Figürliche Sossanidische Stuckdecorationen aus Ktesiphon, 1937.

<sup>3</sup> The Illustrated. London. News, 1932.

Особенно богаты орнаменты из резного стука в Средней Азии, начиная с IX века, как это показывают материалы, собранные экспедицией Узкомсториса<sup>1</sup> в западной части Бухарского оазиса, в развалинах Варакша, в 35 км к западу от Бухары, иногда с очень объемной моделировкой.

На рис. 49, 50 даны примеры высокой техники резьбы по штукатурке.

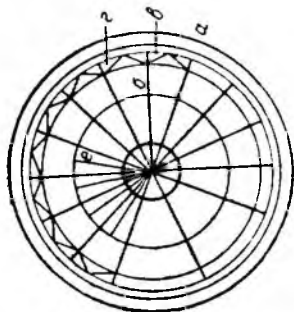
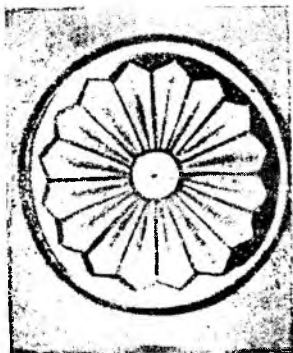


Рис. 47

Способ расчерчивания  
розетки

Рис. 48  
Розетка

#### А. ТЕХНИКА РАБОТЫ

Прежде чем приступить к рассмотрению техники резьбы по свежей штукатурке, следует, прежде всего, остановиться на характере резьбы.

Так как в настоящее время мы располагаем достаточно освоеной и сравнительно простой техникой лепных работ, очевидно, что при сильно моделированных деталях следует использовать этот прием декоративной орнаментики, оставляя на долю собственно резьбы по стуку преимущественно плоский орнамент с неглубокой резьбой, чтобы иметь слой штукатурки (накрывки) сравнительно небольшой толщины. Это, с одной стороны, обеспечит надлежащую прочность штукатурки, с другой стороны, удешевит стоимость работ, сохраняя в то же время весь эффект резьбы по стуку. Это решение

<sup>1</sup> Б. П. Денике. Архитектурный орнамент Средней Азии, 1939.

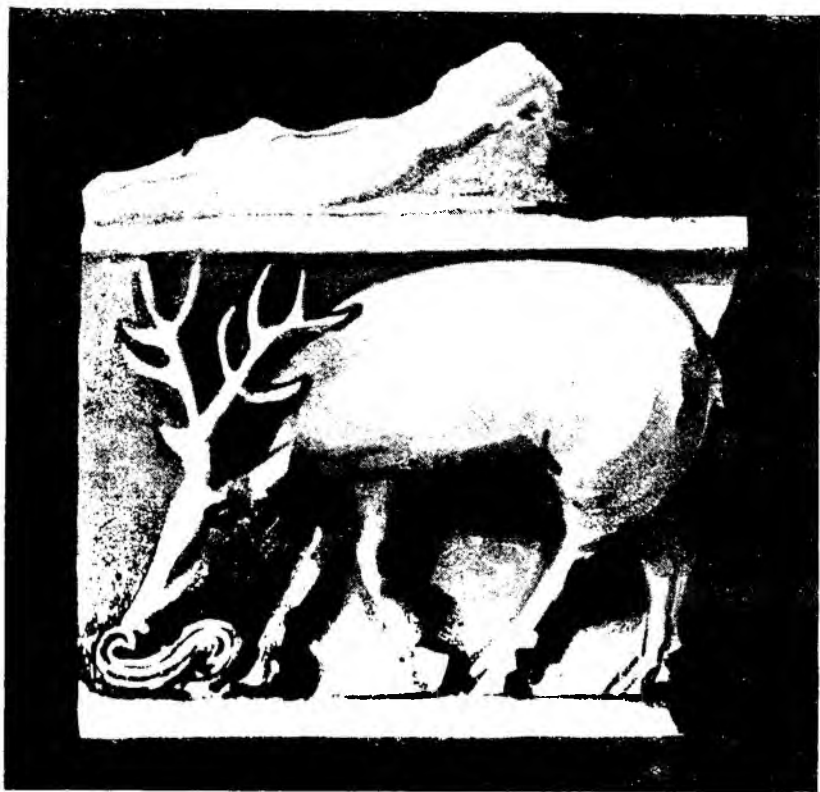


Рис. 49

Пример резьбы по стучу Тене-Гиссар V в. н. э.

позволит использовать для резьбы по стучу как обычную известково-песчаную штукатурку, так и специальную алебастровую штукатурку для особо тонкого и мелкого орнамента.

#### а. Подготовка поверхности

Для использования песчано-известково-алебастрового раствора при нанесении последнего, подлежащего резьбе, слоя можно подготовку поверхности разбить на две основных



Р и с. 50

Пример резьбы по стуку

операции: подготовку грунта и нанесение верхнего слоя — накрывки. Нанесение грунта и подготовка поверхности стен должна быть выполнена с соблюдением тех же указаний, которые были даны для известково-песчаных штукатурок. Выравнивание поверхности грунта должно производиться по маякам из того же раствора. Накрывочный слой будет наноситься после достаточного схватывания грунта, причем для лучшего сцепления последнего с накрывочным слоем, поверхность грунта обрабатывается бороздками, как это было описано для цветных известково-песчаных штукатурок. Грунт наносится по маякам с тем расчетом, что накрывочный слой уже будет наноситься без маяков.

Толщину накрывочного слоя не следует делать более 1 см, так как, при высыхании штукатурки, при более толстых слоях могут получаться нежелательные усадочные трещины.

Для накрывочного слоя следует применять известковое тесто влажностью 65%, а составы подбирать дающие наибольшую пористость, т. е. 1:2,5 и 1:3 на жирных известках.

Крупность песка желательна в пределах 0,3—1,8 мм, причем процентное содержание частиц песка крупностью от 0,4 до 0,6 около 60%.

Приготовление растворов лучше всего производить в растворомешалках циклического действия.

#### б. Нанесение накрывки и рисунка

Перед нанесением накрывочного слоя поверхность грунта очищают от пыли и смачивают водою. Накрывку наносят в два слоя. Первый слой наносится толщиной 7—8 мм. Как только этот слой потеряет пластичность, что обычно наступает через 0,5—1,5 часа, наносится второй слой. Слои при нанесении тщательно уплотняются и выравниваются.

Рисунок резьбы на поверхность штукатурки наносят при помощи «пропорашивания», для чего на плотную бумагу накальвают шилом контур рисунка и, укрепив лист, натирают тампоном с контрастной краской, так как это делалось в штукатурке сграффито. По нанесении рисунка приступают к резьбе по еще сырой штукатурке, каковую и стараются закончить до ее отвердения.

Для резьбы применяются ножи, стамески и скребки.

Резьба по штукатурке требует у мастеров известного навыка, для чего должны быть подготовлены специальные резчики-штукатуры. Легче всего для этого приспособить резчиков по дереву.

При особо тонком и неглубоком орнаменте, вместо известково-песчаной штукатурки, может быть использована специальная алебастровая накрывка с добавлением для замедления схватывания клеевого раствора. Такие опыты производились в Ленинградской школе отделочных мастеров и дали очень хорошие результаты.

Приготовление такой накрывки выполняется следующим образом: просеянный алебастр затворяется на горячей клеевой воде и в жидком виде наносится лопаткой на подготовленный и выдержанный как и для известково-песчаной накрывки грунт. Выравнивание поверхности делается металлической или деревянной теркой — до появления некоторого блеска, после чего наносится пропорашиванием рисунок, и приступают к резьбе. Резьбу начинают после схватывания раствора.

Резьбу следует производить до такого состояния схватывания штукатурки, при котором начищается выкрошивание слоя.

Этот период зависит от количества клея в алебастровом растворе и при нормальной температуре наружного воздуха сможет колебаться в пределах 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—2 часов.

В соответствии с этим, следует намечать и размер участков, на которых будет производиться вырезывание. Вообще говоря, можно резьбу по алебастровой накрывке производить и по частично затвердевшей поверхности, но это очень замедляет работу.

Необходимо предварительно сделать несколько проб по составу раствора, чтобы установить наиболее удовлетворительное соотношение между алебастром и клеевой водой, а также по определению времени для наиболее легкой резки.

Облицовка сооружений естественным камнем или различными искусственными материалами встречалась уже в глубокой древности. Особенно широкое применение получили облицовки ценными породами естественных камней — мрамор, граниты, яшмы и др.

Там, где было мало естественных камней, облицовки выполнялись всякого рода изделиями из обожженной глины, деревом, даже металлом, иногда все эти материалы применялись совместно.

В настоящее время все наши монументальные сооружения в той или иной мере украшаются как естественными камнями, так и целым рядом различных искусственных облицовочных материалов самого разнообразного характера.

Если указать, что только на облицовку метро 2-й очереди израсходовано естественного камня 30 тыс. кв. м, и еще больше на облицовку метро 3-й очереди, а для одной облицовки фасада Дворца Советов по последним подсчетам необходимо около 350 тыс. кв. м, — то можно себе представить грандиозный масштаб облицовочных работ только естественным камнем.

Огромное количество облицовочных плиток из глины, акархитов, цемента, пластмасс и других материалов также находит широкое применение в декоративном украшении современных зданий. Промышленность этих материалов с каждым годом увеличивается и задачей архитекторов является ознакомление со всеми новинками и умелое их применение.



## 1. ОБЛИЦОВКА ЕСТЕСТВЕННЫМ КАМНЕМ

На первое место по художественности и монументальности облицовок необходимо поставить облицовки из естественных камней, структура, рисунок и цвет которых дают неисчислимые декоративные возможности.

### А. КАМЕННЫЕ ОБЛИЦОВОЧНЫЕ ПОРОДЫ

К декоративно-облицовочным камням могут быть отнесены следующие каменные породы: граниты, мраморы, известняки, песчаники.

В Советском Союзе имеется ряд областей, богатых теми или иными камнями, применяемыми при декоративной облицовке зданий.

К таким районам могут быть отнесены: Карелия, Урал, Украина, Западная Сибирь, Кавказ и Крым, Московская область, Узбекская ССР.

В Приложении приведены таблицы естественных облицовочных материалов Союза с указанием их основных свойств и мест разработки.

Рассмотрим главнейшие декоративные породы.

#### а. Граниты

Граниты являются наиболее стойкими породами. Они встречаются самых разнообразных рисунков и расцветок, начиная от светлосерых, кончая черными. Единственным их недостатком является значительная трудность обработки и полировки, особенно крупнозернистых пород.

В Союзе имеется ряд карьеров, сравнительно богатых декоративными гранитами, которые мы и рассмотрим по их местонахождению.

#### *Карельские*

Из карельских гранитов можно указать на карьер на о. Гольцы, так называемый Гольцевский гранит (Петрозаводский) — серого цвета, очень хорошо полируется; Ванжозерский — серо-красный, у ст. Медвежья Гора; Матюковский — диабаз зеленого оттенка на берегу озера Сандал.

### Украинские

Украинская ССР очень богата гранитами серых тонов, но имеется и темнокрасный (Лезниковский карьер, расположен около ст. Горбаша). Из него сделан памятник Пушкину в Житомире.

Из серых гранитов широко применяется Коростышевский гранит (м. Коростышево в 70 км от Киева). Из него сложены набережные р. Москвы и колонны станции метрополитена — Смоленская.

### Кавказ

На Северном Кавказе гранитные карьеры имеются у г. Кисловодска. Кисловодский гранит сиреневого тона с темнолиловыми прожилками и розовый, карьер которого пока не разрабатывается.

С 1938 года приступлено к разработке светлосерого Даутского и Уллукамского гранитов для Дворца Советов. Карьер расположен в 125 км от ст. Баталпашинск.

Имеются еще граниты в Армянской ССР светлосерого и темносерого цветов — Бамбакский и Караклинский (набережные в Тбилиси).

### 6. Мраморы

Из мраморных карьеров наиболее значительные имеются на Урале, в Грузинской ССР, в Западной Сибири и немного в Карелии.

#### Уральские

На Урале имеется значительное количество мраморных карьеров. Из них наиболее известный Коелгинский — белый с желтоватыми пятнами (у поселка Коелга в 28 км от ст. Еманжелинская) — широко применялся на облицовку станций метро (ст. Сокол, Аэропорт, площадь Свердлова) и гостиницы «Москва».

У ф а л е й с к и й — светлосерый, темносерый, белый и голубой с рисунком (около ст. Уфалей Южно-Уральской ж. д.), применялся на облицовку метрополитена (ст. Белорусская, Московская и Курская) и библиотеки имени Ленина.

П р о х о р о в о - Б а л а н д и н с к и й — белый, цвета слоновой кости, новый карьер (в 20 км от г. Челябинск), предпо-

лагается для отделки станций метро 3-й очереди и Дворца Советов.

**Н и ж н е - Т а г и л ь с к и й** — красно-пестрая брекчия (вблизи Н. Тагила) — на метро 2-й очереди (ст. Динамо) и метро 3-й очереди.

**Ф о м и н с к и й** — желтый (карьер недалеко от г. Свердловска) — метро 3-й очереди.

#### Кавказские

Грузинские мраморы весьма разнообразны по расцветке и очень декоративны, из них наиболее известные:

**Б а н о д ж и н с к и й** — золотистого светлорычного цвета беж (карьер вблизи Кутаиси).

**Л а п о т а** — белый, серый и зеленый (карьер в 40 км от ст. Телав Кахетинской ж. д.), применяется в метрополитене.

**Ш р о ш а** — красный с хлопьевидными белыми пятнами (вблизи ст. Дзирул), применен на станциях метро: Красные ворота, Арбатская площадь, Киевский вокзал, Сокол.

**Д а в а л у** — черный и серый с золотой жилкой (карьер у ст. Давалу). Использовался для облицовки перонного зала на ст. Киевский вокзал и Площадь Революции и будет применен на ст. метро 3-й очереди.

**М е л а у р и** — белый с желтоватым и синеватым оттенками, коричневый и черный. На белом фоне очень красивый рисунок синевато-серого цвета. Легко обрабатывается и хорошо полируется. Карьер расположен недалеко от курорта Цхалтубо, в Кутаисском районе.

**С а д а х л о** — светлосерый с желтоватым отливом и темносерый. Применялся для облицовки ст. метрополитена Киевский вокзал, Охотный ряд, Библиотека Ленина. Площадь Маяковского. В обработке труден но дает высокую полировку. Карьер расположен у ст. Садахло Тбилиси Ерванской железной дороги.

**А г а м з а л и н с к и й м р а м о р (оникс)** — белый с зелеными прожилками и медовый. Применялся в колоннах перонного зала Киевского вокзала.

В Карелии имеется несколько разновидностей мрамора, преимущественно красные различных оттенков — от бледно-

розового до темнокрасного. Основное месторождение — Белая Гора.

Белогорский светлокрасный мрамор применялся на подоконники Зимнего дворца и на внутреннюю отделку Исаакиевского собора. Этим же мрамором облицован колонный зал и вестибюль Этнографического отдела Русского музея и др.

В Западной Сибири имеются также значительные карьеры мраморов самых различных расцветок. Большинство карьеров еще не разрабатывается, или заброшено. Для Дворца Советов предполагается разработка Ороктуойского карьера, очень красивого золотисто-палевого и розового цветов. Карьер расположен в 230 км к юго-востоку от г. Бийска на речке Ороктуой.

Очень большой и богатый по разнообразию карьер Газганский. Там имеется несколько разновидностей, начиная от серых, розового, и кончая черными. Карьер находится в 80 км от ст. Керлинге Средне-Азиатской ж. д.

К чрезвычайно декоративным облицовочным породам относятся некоторые виды мраморных известняков. Из них большой известностью пользуется «Биюк-Янкойский», расположенный в 21 км от Симферополя по Алуштинскому шоссе. Цвет светложелтый с розовыми прожилками. Применялся на облицовках станций метро.

Кадыковский мраморный известняк — светложелтых и зеленоватых тонов. Применялся при облицовках станций метро, но по стойкости себя не оправдал.

### в. Известняки

Известняки, вследствие своей сравнительно легкой обработки, имеют широкое применение в виде облицовочных камней. В качестве облицовочных плит известняки не применяются, ввиду трудности их полировки. Правильнее сказать — известняки почти не поддаются полировке.

Наиболее мощная разработка известняков — это так называемое Окское месторождение (находится в районе г. Алексин Московской области), имеющее разновидности «Ситцевый мрамор» — розово-серого цвета; «черный мрамор» — темносерой окраски; «пестрый мрамор» — серый и розовато-

серый; «птичий глаз» — светлосерый с разнообразного цвета прожилками.

Мячковский известняк — серого цвета; широко применяется для облицовок. Карьер расположен около ст. Мячкова, Московской области.

Протопоповский известняк — серого и серо-желтого цветов. Карьер разрабатывался давно (около 100 лет). Облицовка б. храма Христа, некоторых деталей Казанского вокзала и ряда других зданий в г. Москве, в частности им облицован дом СНК СССР в Охотном ряду.

#### г. Песчаники

Песчаники одно время широко применялись для облицовочных камней. Наиболее известен у нас песчаник — кварцит Шокшинский пурпурово-красного цвета. Применялся для облицовок Исаакиевского и Казанского соборов и Зимнего дворца. Гробница Наполеона в Париже сделана из Шокшинского кварцита, а из современных зданий из него построен Мавзолей Ленина. Карьер расположен на Онежском озере у селения Шокша.

Хороший песчаник в Грузинской ССР — так называемый Гударевский — кремво-желтый, легко поддающийся обработке.

К хорошим облицовочным камням могут быть отнесены диориты. Из них наибольшей известностью пользуется Крымский Аю-Даг — различных тонов, преимущественно зеленоватых. Из него сделан Воронцовский дворец, колонны библиотеки Ленина, шлюз № 9 канала Москва — Волга и др.

### Б. ОБРАБОТКА КАМНЕЙ

Предварительная грубая обработка камней производится на самом карьере. Дальнейшая обработка камней выполняется или на месте работ или на специальных камнеобрабатывающих заводах. Изготовление облицовочных плит и их обработка обычно производится на заводах.

Обработка поверхности облицовочных камней разделяется на грубую, чистую — так называемую теску, — шлифовку и полировку.

Грубая обработка включает следующие процессы:

а) оболванивание камня закольником с неровностями до 4 см;

б) оболванивание шпунтом с неровностями до 2 см;

в) оспицовка шпунтом до неровностей не более 7 мм.

При грубой обработке можно получить «естественную шубу» (рис. 51), «шубу в рамку» (рис. 52) и «ковырок». Теска поверхностей разделяется на: 1) грубую с неровностями 3—5 мм, 2) получистую с неровностями 2—3 мм, 3) чистую с неровностями до 1,5 мм, 4) кованую с неровностями до 1 мм.

Обработка поверхностей производится или вручную, при малых объемах работ, или различными пневматическими молотками.

Первоначально при теске камней производят выравнивание поверхности, для чего закольником или шпунтом (рис. 53) протесывают по противоположным краям камня две «маячные ленты», шириною 5—6 см и выравнивают скарипелем (рис. 54). Плоскости маячных лент должны быть строго горизонтальны, для чего их визируют по линейкам или по уровню.

Дальнейшую сколку камня производят троянкой (рис. 55), а потом бучардой.

Грубая теска бучардой, так называемая «бучардовка», получается при обработке камня 25-зубчатой бучардой перпендикулярными ударами. Допуск в неровности поверхности 3—5 мм.

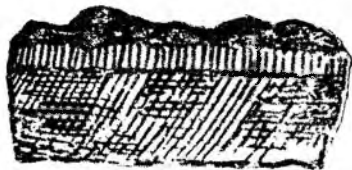


Рис. 51

Наковка «под шубу»

Получистая теска производится 36-зубчатой бучардой. Удары также наносятся перпендикулярно поверхности. Допуск неровностей 2—3 мм.



Рис. 52  
«Шуба в рамку»

Чистая теска выполняется 64-зубчатой бучардой. Допуск в обработке неровностей до 1,5 мм.

Ковка обычно производится при подготовке поверхности камня под шлифовку. Обработку производят мелкой бучардой, т. е. напильничной. Допуск неровностей не более 1 мм.

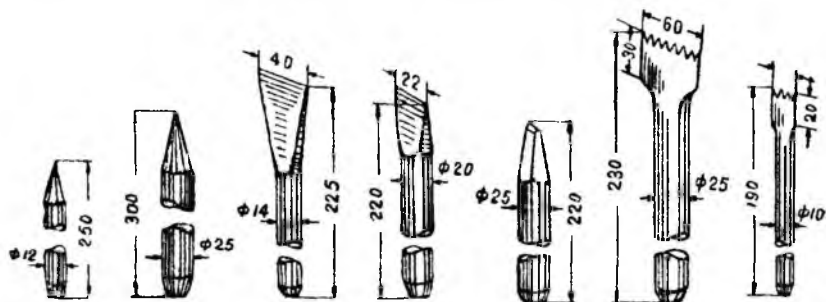
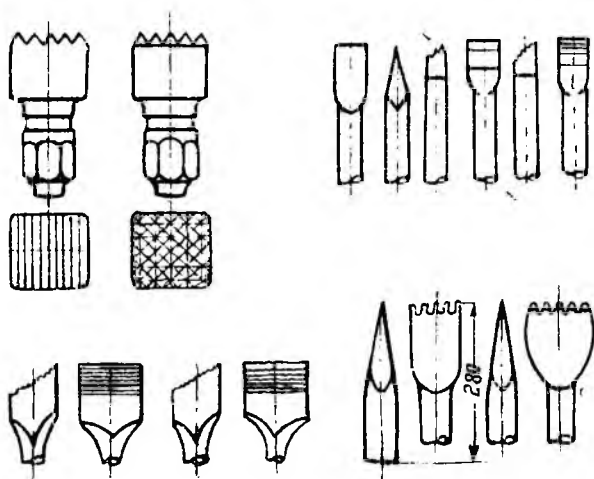


Рис. 5  
Шпунт

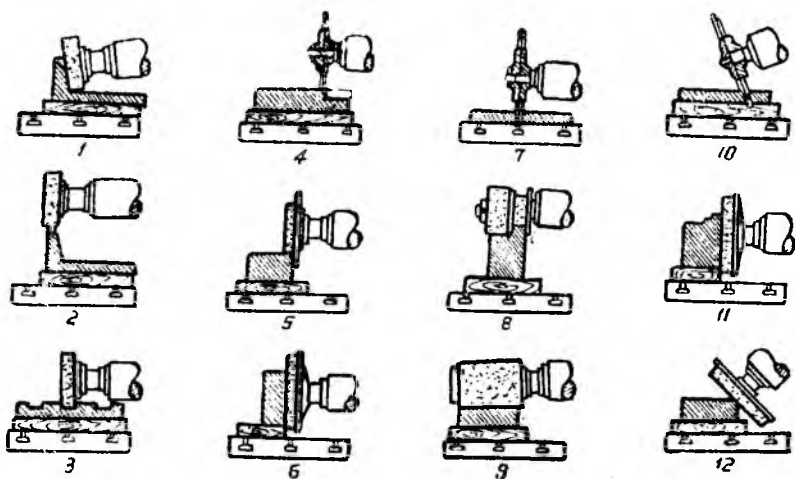
Рис. 54  
Скарпель

Рис. 55  
Троянка



Р и с. 56

Наконечники пневматического инструмента



Р и с. 57

Диски для обработки фигурного камня



При обработке камня пневматическим инструментом применяют пневматические молотки с различными наконечниками в зависимости от характера обработки.

Так, для грубой околки и оспецовки пользуются шпунтом. Теску производят бучардами различной зубчатости (25, 36, 64) и троянкой. На рис. 56 показаны наконечники пневматического инструмента.

Значительно более сложной работой является профилировка камней. Раньше обычно профилировку выполняли вручную по данному шаблону, в настоящее время имеются станки, выбирающие профили специальными фрезерами, представляющими металлические круги с нарощенным карборундовым абразивом на бакелитовой или резиновой связке. На рис. 57 показаны диски для обработки фигурного камня.

#### а. Шлифовка и полировка

Окончательной отделкой камня является шлифовка и полировка. Процесс шлифовки состоит из «обдирки» — грубой шлифовки, выполняемой или стальмассой (№№ 3, 4, 6), или карборундом (№№ 20, 24 и 30), и собственно шлифовки, выполняемой карборундом (№ 80—100), или мелким песчанником — печерой.

После шлифовки производится полировка естественными оселками и накатка глянца при помощи войлочных кругов (катков) или холста с различными полирующими порошками — крокусами (зеленый порошок — окись хрома, белый порошок — окись алюминия, красный порошок и т. п.).

Весьма широкое применение для шлифовки и полировки плит имеет колонковый шлифовально-полировочный станок Станкостроя. На этом станке грубую обдирку производят карборундом № 20—24, среднюю — карборундом № 60, шлифовку — карборундом № 100—120, лощение — оселковым кругом и накатку глянца — войлочными кругами с полирующими порошками.

#### б. Распиловка камней на облицовочные плиты

Наиболее широкое применение в облицовке естественными камнями имеют не штучные камни, а каменные плиты, изготавливаемые на специальных камнеобрабатывающих заводах.

Распиловка камней как на блоки, так и на отдельные плиты производится специальными рамными дышловыми пилами. Основная часть станка — качающаяся металлическая рама, подвешенная на цепях или металлических тросах к железной станине. К нижней части рамы укрепляются железные полосы из мягкого железа, так называемые штрипсы. Толщина этих полос 3—4 мм и ширина 10—15 см. Эти штрипсы и являются пилами, перепиливающими камень. Рама качается при помощи дышла, насаженного эксцентрично на вал, вращаемый мотором.

Штрипсы могут быть укреплены на любом расстоянии между собою, чем и определяются размеры распиливаемого камня или толщина плит.

Распиловка камня штрипсами производится при помощи кварцевого песка; в Ленинграде пользуются белым лужским песком, в Москве — люберецким; во всяком случае, следует пользоваться песком, песчинки которого имеют не круглую, а остrokонечную форму.

Для распиловки твердых пород к песку прибавляется стальмасса для ускорения процесса пропила, который вообще происходит довольно медленно, в среднем от 1½ до 4 см в час.

Стальмасса получается из закаленной стали путем ее дробления на специальных станках. Различаются номера стальмассы №№ 3, 4, 5, 6 — чем больше номер, тем меньше зерна стальмассы.

При распиловке автоматически сверху на камень разбрызгивается вода, что необходимо как для правильного распределения абразива, так и смывания образуемого шлама и охлаждения штрипсов.

Распиленный блок называется «ставка».

После распиловки плит приступают к их окантовке. Окантовку производят на специальных фрезерных станках. Основной режущей частью является вращающийся диск, представляющий собою металлический круг, нарощенный карборундовой массой, связанной шеллаком, бакелитом или цементом Сореля. Толщина абразивной массы 4—5 см при толщине диска 0,6—0,7 см.

Шлифовка и полировка плит производится теми же приемами, как шлифовка и полировка камней. При этом эту ра-

боту выполняют преимущественно на колонковом шлифовально-полировочном станке.

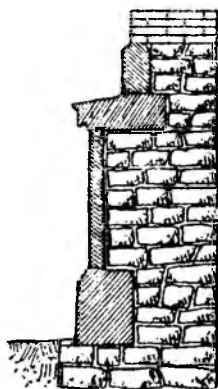
Перед шлифовкой и полировкой плиты укладываются для закрепления на алебастровый раствор и выравниваются по уровню. Если производится обработка одной плиты, то ее закрепляют алебастром только по углам.

Обработанные плиты маркируются и упаковываются в специальные ящики (наподобие стекольных).

### Б. ТЕХНИКА ОБЛИЦОВКИ

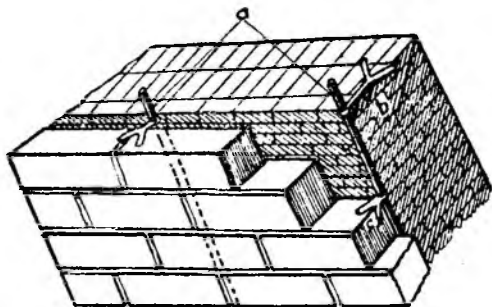
Работы по облицовке естественным камнем могут быть разделены на два вида; облицовка штучным естественным камнем и облицовка плитами.

Облицовка штучными камнями преимущественно применяется при отделке фасадов, при этом можно различить



Р и с. 58

Облицовка с перевязкой



Р и с. 59

Облицовка с анкерами

следующие приемы укрепления и кладки в зависимости от размеров, толщины облицовочных камней и высоты облицовки.

При небольшой высоте облицовок как, например, цоколей, сград и т. п. облицовку выполняют одновременно с кладкой, соединяя кладку облицовки с облицовываемой поверхностью путем перевязки (рис. 58).

При возведении облицовки штучными камнями на большую высоту, учитывая неравномерность осадки кладки из кирпича и облицовочных камней, приходится между стеною и облицовкою оставлять небольшой зазор — 5—7 см, в этом случае облицовку соединяют металлическими скреплениями в виде анкеров или скоб. Металлические соединения делают такой конструкции, чтобы осадка стен и облицовки могла бы происходить независимо.

Для этого применяют чаще всего такой прием: рис. 59. В кладку стен и между швами облицовки закладываются

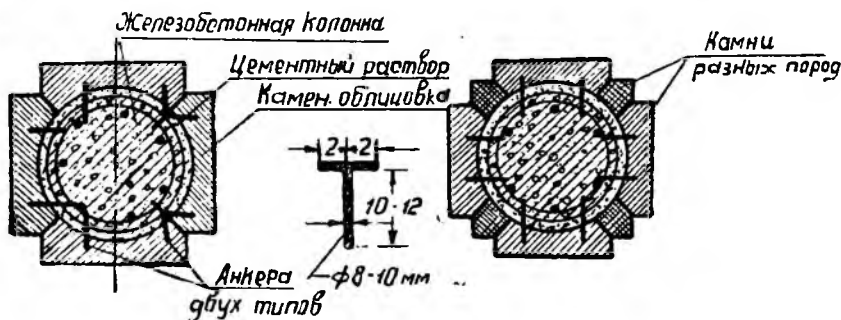


Рис. 60

Облицовка железобетонной колонны

металлические проушины, а в них вставляются железные штыри. Такая конструкция позволяет свободно скользить проушинам по анкеру. Необходимо применять меры против ржавления железа (окраска, обмазка гудроном и т. п.).

При кладке камней сравнительно небольшого веса (до 250 кг) камни по шнуру и отвесу устанавливаются на клинья, после чего осторожно снимаются, постель заполняется раствором, и камни устанавливаются снова.

При укладке камней более тяжелого веса, после выверки камней клиньями, швы проконопачиваются паклей и обмазываются глиною, причем, в зависимости от размеров камня, по бокам оставляют одно или два отверстия, через которые заливается жидкий цементный раствор. Для выпуска воз-

духа оставляется так же одно или два дополнительных отверстия.

При облицовке железобетонных колонн поступают, примерно, таким же образом. На рис. 60 показаны образцы такой облицовки.

Как видно, камни разбиваются на отдельные блоки. Для лучшего соединения камней между собою применяют металлические или каменные штыри, так называемые «пиропы».

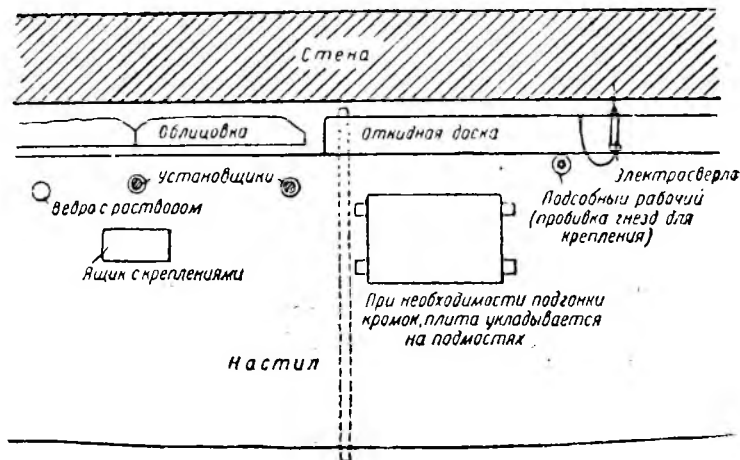


Рис. 61

Организация рабочего места для облицовки наружных стен

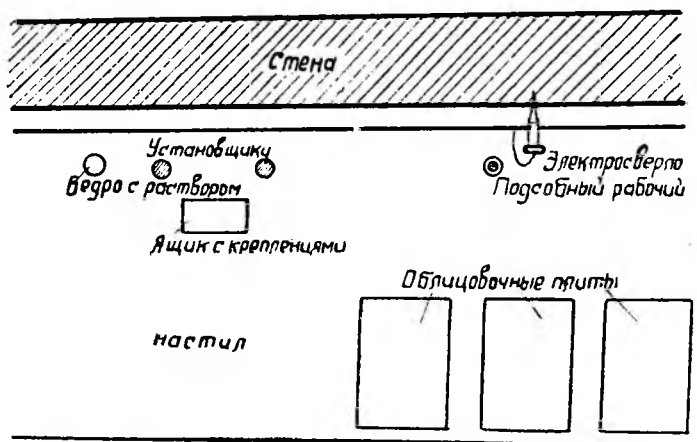
Ввиду большой дороговизны облицовки штучными камнями, последнюю применяют только в особо декоративных работах и главным образом в наружных. Чаще всего применяется облицовка плитами как более дешевая.

При облицовке плитами поступают следующим образом.<sup>1</sup> Прежде всего до начала облицовки провешивается поверхность стены, для этого забиваются железные костыли или штыри на расстоянии 2,5—3 м один от другого. Такие же

<sup>1</sup> Инструкция по облицовке зданий естественным камнем. Гипрооргстрой, 1938.

штыри забиваются на всех входящих и выступающих углах. Обнаруженные выступы или бугры стесываются пневматическим или ручным зубилом.

При облицовке плитами гладких бетонных или железобетонных стен и стен из кирпича поверхность насекается пневматическим зубилом или обрабатывается пескоструйным аппаратом. Швы каменных и кирпичных стен, сложенных в пустошивку, очищаются от мусора и кусочков раствора проволочными метелками.



Р и с. 62

Организация рабочего места при облицовке внутренних стен

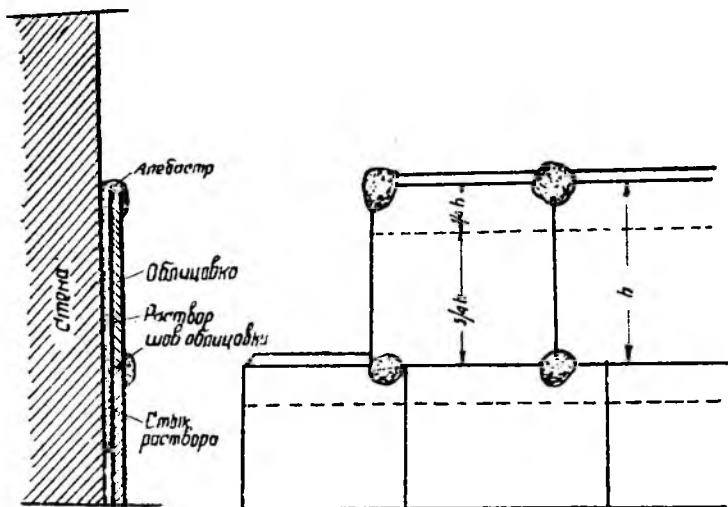
Перед самой облицовкой поверхность промывается из брандспойтов.

Очень полезно на облицовываемой поверхности наметить горизонтальные ряды облицовки полосками краски или рейками.

После разметки облицовываемой поверхности, по рабочим чертежам производят сверловку или пробивку гнезд для креплений. Такие отверстия высверливаются при помощи электросверла ДТ-8 или пневматическим сверлом СМ-4. Диаметр отверстий делается больше на 3—5 мм диаметра креплений для лучшего заполнения креплений в гнездах.

Предварительно камни собираются насухо на бойке в стороне от рабочего места, подбирая соответствующий рисунок, после чего камни маркируются. Рекомендуется внизу, для лучшей защиты низа камней от загрязнения и повреждений, устанавливать плитусы из более прочных камней.

Облицовку следует начинать с отделки выступающих частей: углов, проемов и пилястр.



Р и с. 63

Примораживание плиток алебастром

Облицовку лучше вести от краев к середине, заполняя средний камень по размеру промежутка.

Для облицовщиков следует сразу устанавливать две деланки, чтобы после заливки одного ряда на одной захватке облицовщики могли бы перейти на другую деланку. Размер деланки для облицовок мраморами и известняками должен обеспечивать работу часа на 4, а при облицовках гранитами, сиенитами и т. п. — 8 часов.

Примерная организация рабочего места, рекомендуемая ТУ для облицовки наружных стен, приведена на рис. 61, а для облицовки внутренних стен на рис. 62.

После точной подгонки плит до заливки раствором производится предварительное закрепление плит. При облицовках тонкими плитами, толщиной до 3,5 см, временное укрепление делается примораживанием алебастром (рис. 63), для чего к ранее установленной облицовке приставляется плита и закрепляется алебастром по углам нижней кромки; верхние углы примораживаются прямо к стене.

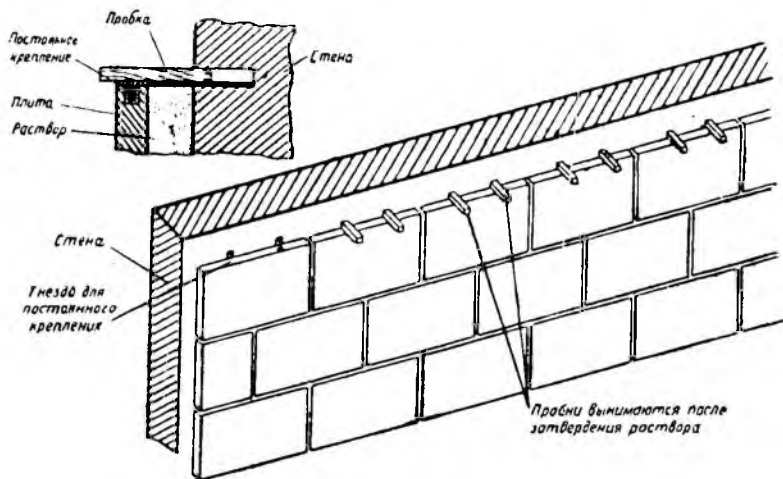


Рис. 64

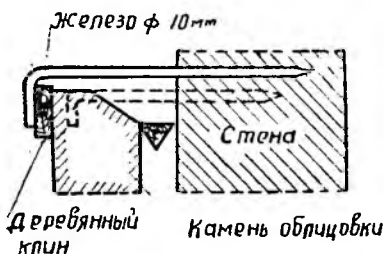
Временное укрепление плиток клиньями

При малом размере облицовочных плит (высотой до 60 см) временное крепление производится деревянными клиньями, как показано на рис. 64, причем деревянные клинья закладываются в гнезда постоянных креплений (в данном случае костыли) одновременно с последними.

Если плиты тяжелые, то применяют дополнительные скобы, как показано на рис. 65, причем под скобу подкладывается деревянный клин для предохранения поверхности от царапин и надломов.

Крепление плит к стене делается по боковой или верхней кромке с утапливанием скобы в тело плиты. Количество скоб на одну плиту — не менее двух. Плиты между собою соеди-





Р и с. 65

Закрепление металлическими скобами

для пиროнов накладывается раствор и вставляются пироны, а сама плита укрепляется или деревянными клиньями, или вспомогательными скобами, проверяя правильность установки отвесом, шнуром или рейкой, после чего устанавливаются постоянные скобы и заливаются раствором.

Подготовив таким образом ряд плит, в промежуток между стеною и плитами заливают раствор слоями в 20—30 см, следующий слой раствора заливается после того, как предыдущий уже несколько схватится. Рекомендуется верхний слой раствора не заливать до верхнего края плиты, оставляя 10—15 см для того, чтобы после заливки следующего ряда плит стык не приходился против шва между плитами.

Растворы для гранитов, сиенитов и других глубинных пород следует применять цементные, состава 1 : 3, для осадочных и метаморфозных пород — смешанные, состава 1 : 1 : 6.

Для защиты поверхности камней от загрязнения раствором, поверхность камней закрывается: при шлифованных и полированных поверхностях — оклейкой бумагой; тесаные поверхности обмазываются глиною слоем 0,5—1 см. Известняки вместо глины лучше закрывать картоном или толстой бумагой.

#### 6. Облицовка колонн

Об облицовке колонн штучными камнями было сказано выше на стр. 114.

Рассмотрим теперь облицовку железобетонных или каменных колонн облицовочными плитами. В этом случае лучше

няются пиронами, причем при облицовках мраморными плитами скобы и пироны лучше применять медные, в крайнем случае железные, но тщательно покрытые асфальтовым лаком или оцинкованные.

#### а. Последовательность работ

После произведенной на стенах разметке отверстий для костылей и отверстий для пиროнов в плитах, — в отверстия

всего пользоваться указаниями Инструкции по облицовке зданий естественным камнем.<sup>1</sup>

Произведя разбивку осей и наружных граней облицовываемых колонн с учетом толщины облицовки, приступают, прежде всего, к сборке облицовки базы колонны. Предварительно облицовка собирается в стороне на верстаке.

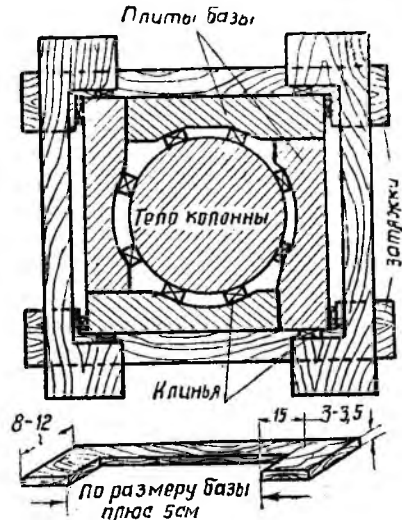
Установка плит на место производится только после притески и пришлифовки граней и после разметки на поверхности плит базы облицовки колонн. Самая установка происходит следующим образом. Между телом колонны и облицовочными камнями устанавливаются клинья, а сами камни обжимаются хомутами, как показано на рис. 66.

Если база колонны круглая или имеет значительный профиль, то плиты базы можно временно закрепить кирпичом, сложенным на алебастровом растворе, установленном по периметру базы (рис. 67).

После установки облицовки базы приступают к облицовке тела колонны.

Если производится облицовка круглой колонны (рис. 68), то раньше всего производится разбивка граней, для чего в верхней части колонны и внизу устанавливаются шаблоны, сколоченные из досок и укрепляемые клиньями; шаблоны можно примораживать алебастром.

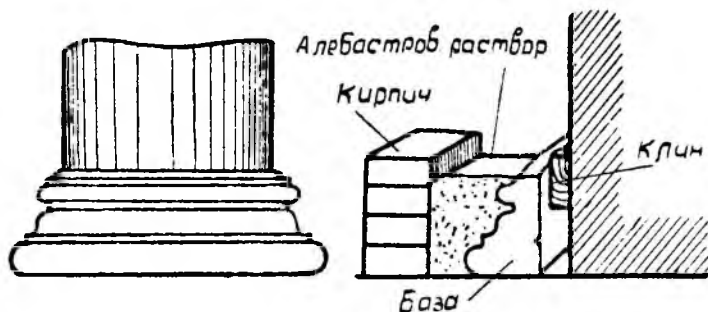
Между верхним и нижним шаблоном протягивают шнуры (лески). Базу колонны от случайных повреждений закрывают крышкою.



Р и с 66

Закрепление облицовки  
деревянными хомутами

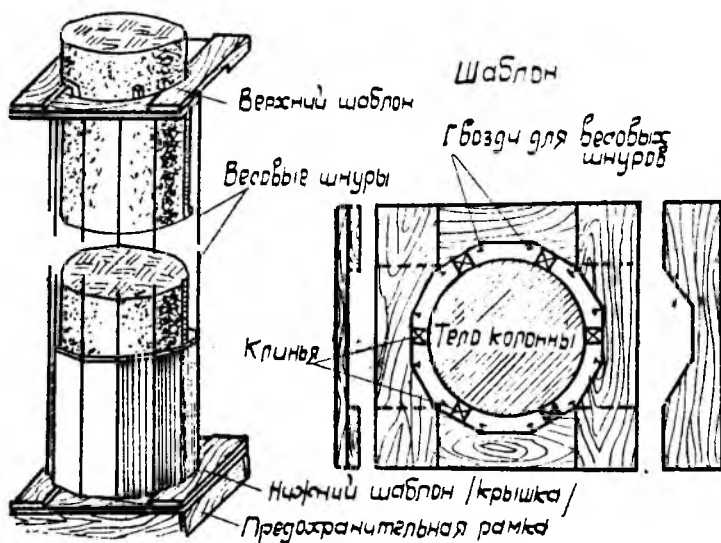
<sup>1</sup> Инструкция по облицовке зданий естественным камнем. Гипрооргстрой, 1938.



Р и с. 67

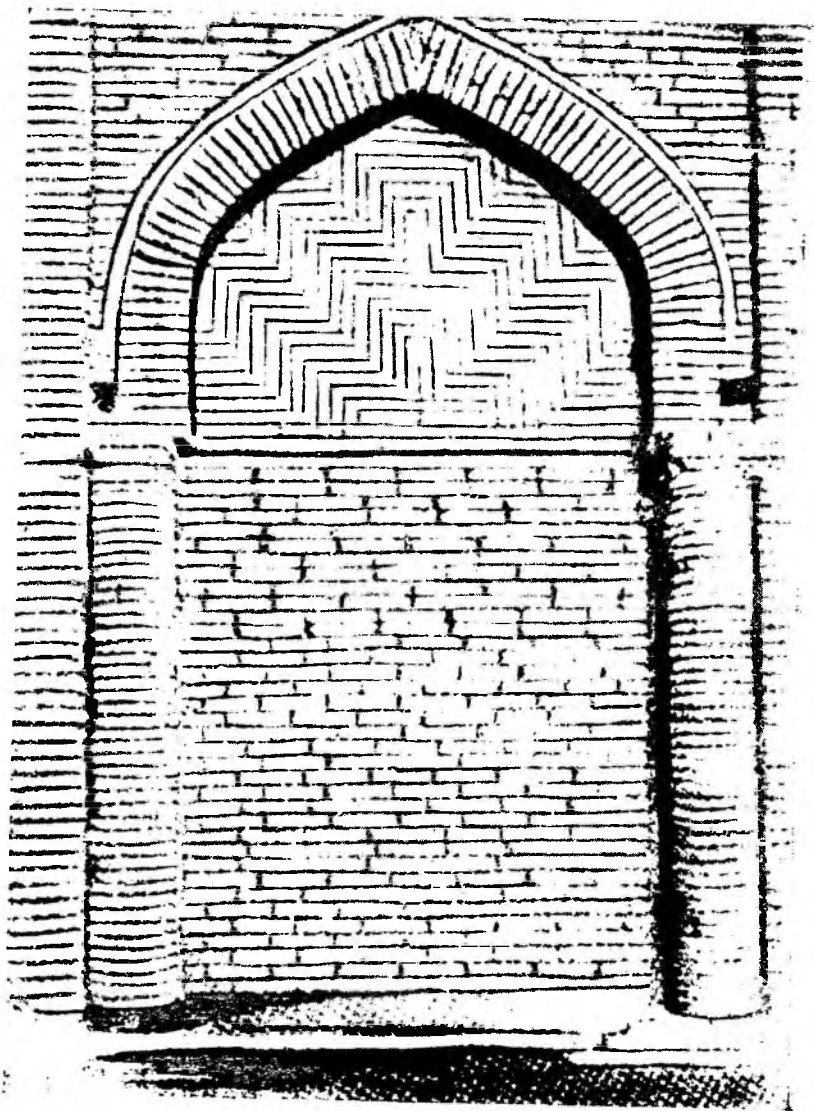
Закрепление базы колонны кирпичем

Временное крепление небольших плит (до 40 см) производят деревянными клинышками, при больших размерах — алебастровыми марками.



Р и с. 68

Облицовка круглой колонны



Р и с. 69  
Ми́золой Измаила Саманида (Бухара)

## 2. ОБЛИЦОВКА ИСКУССТВЕННЫМ МАТЕРИАЛОМ

Высокая стоимость облицовочных материалов из естественных камней уже давно выдвинула ряд других более дешевых и достаточно декоративных материалов.

В этом отношении на первом месте приходится поставить всякого рода облицовочные изделия из глины, получившие повсеместное распространение.

### А. ИСКУССТВЕННЫЕ ОБЛИЦОВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Ввиду большого разнообразия искусственных облицовочных материалов, их различают по характеру того материала, из которого эти изделия изготовлены: керамические облицовочные материалы, цементные, силикатные, ксилолитовые, пластмассы и др.

#### а. Керамические облицовочные материалы

Как было указано выше, наиболее разнообразными по своему характеру, цвету и форме являются изделия из глины, так называемая «керамика».

Керамика — греческое слово «*κεραμικα*», происшедшее от названия местности древней Аттики,<sup>1</sup> бывшей в свое время центром гончарного производства.

Керамические изделия для украшения сооружений применялись уже очень давно. Так, в пирамиде Саккара (IV тысячелетие до н. э.) имеется камера, выложенная глазурированными плитками. Такие же фаянсовые диски с инкрустацией из Тель-Эль-Исхуден (время Рамзеса II) находятся в Москве в Государственном музее изобразительных искусств. Особенно широко керамические изделия применялись там, где естественный камень отсутствовал, а основным строительным материалом была глина.

В Месопотамии и Персии это искусство достигло исключительного совершенства, стоит только вспомнить знаменитые фризы с фигурами львов и стрелков из развалин в Сузе, поражающие своей грандиозностью и великолепием.

<sup>1</sup> А. Иванов. Искусство керамики, 1925.

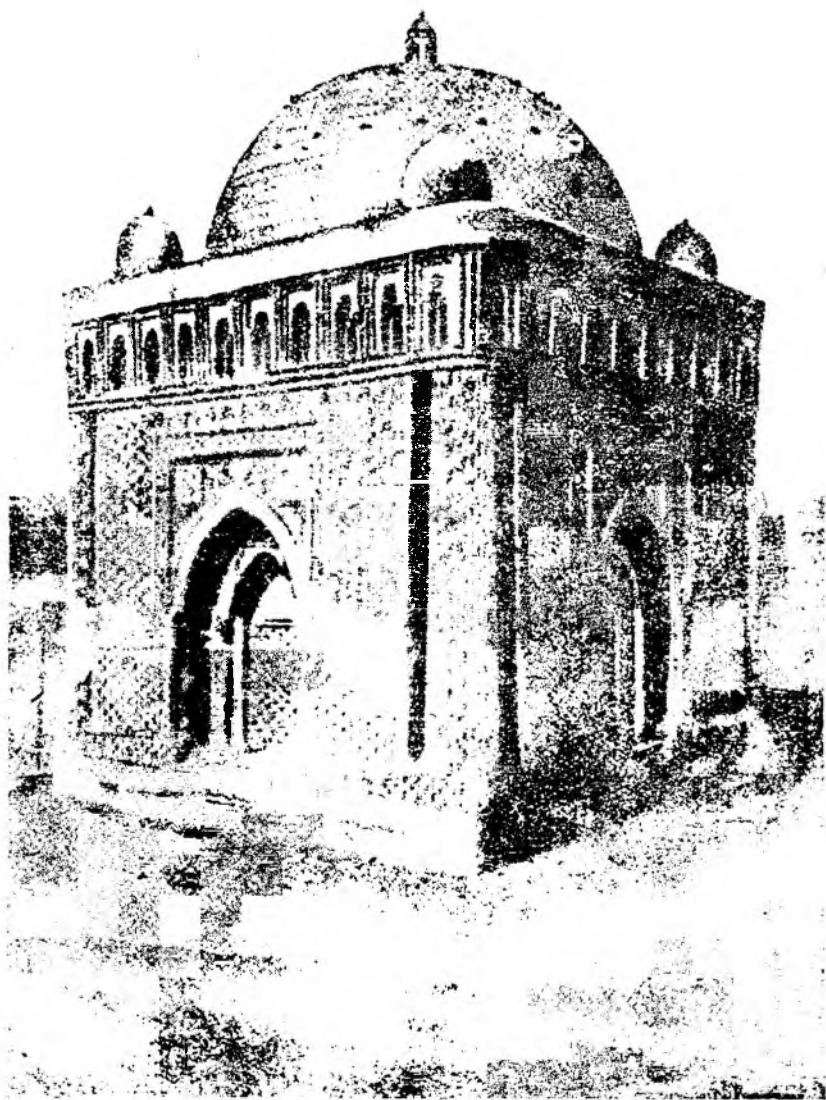


Рис. 70  
Мавзолей Султан-Саадат в Термезе

Обилие у нас самых разнообразных глин, сравнительная легкость их обработки в изделия любой формы и цвета, а также влияние Востока позволили в прошлом, еще в древней Руси, достигнуть исключительного мастерства в керамике.

Керамические плитки встречались уже в скифских могильниках и в первых русских храмах IX и X веков.

Особенное развитие керамическое искусство получило у нас в XVII веке. Центром была Гончарная слобода в Москве за Яузю. К этому времени выдвинулся целый ряд мастеров по керамике (Мартын Васильев, Иван Денежка и др.).

Наиболее знаменитой является облицовка Крутицкого терема в Москве.

В XVIII веке искусство это заглохло и только в XIX веке был сделан ряд попыток возрождения этого искусства (храм Воскресения в Ленинграде, храм Общества просвещения на б. Николаевской ул. и ряд других).

В настоящее время керамическое производство стало вновь развиваться. В Москве построен специальный керамический завод и имеется ряд заводов, изготовляющих облицовочные плитки.

К керамическим облицовочным материалам могут быть отнесены: облицовочные кирпичи, облицовочные керамические плитки, ковровая мозаика (макромозаика), майолика, керамические архитектурные детали.

Керамические изделия покрываются глазурями или эмалями или делаются матовые.

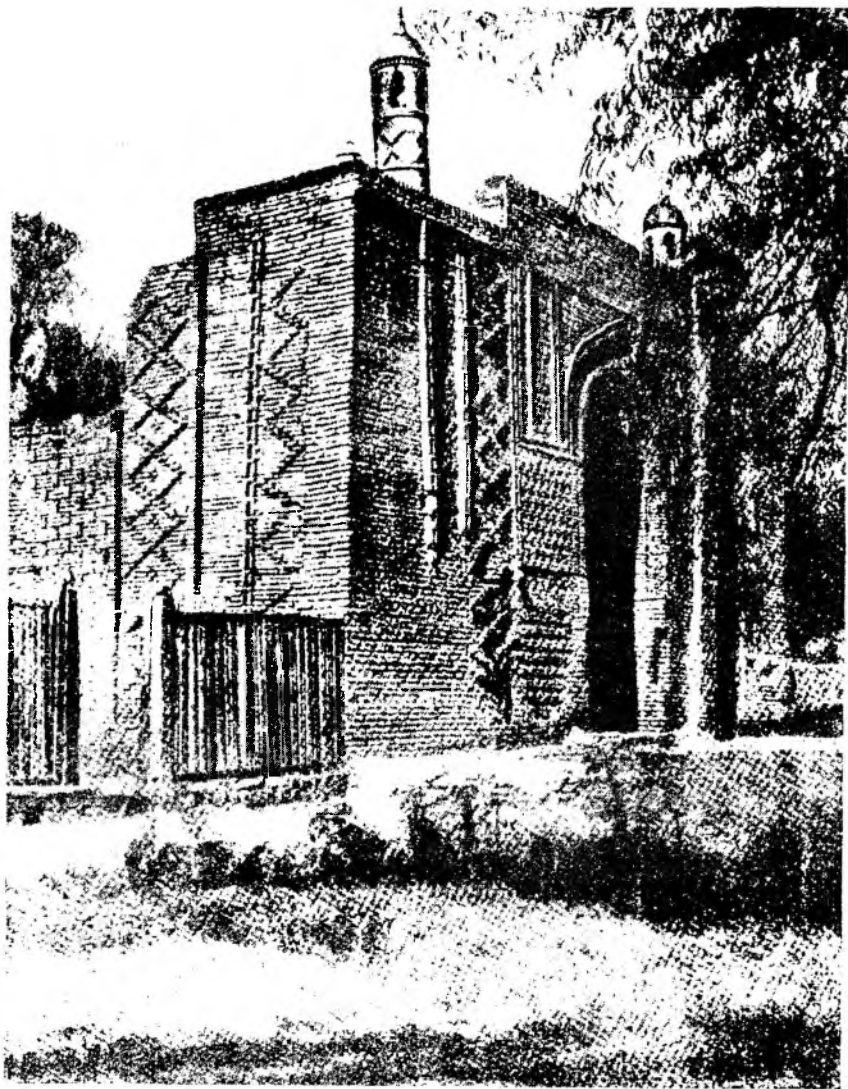
Глазурью вообще называют стекловидное вещество с блестящей и довольно прозрачной поверхностью, которая получается путем нанесения глазурного состава на изделие и дальнейшего его обжига.

Если же стекловидное вещество непрозрачно и закрывает фактуру изделия, то такие глазури называются эмалями.

Материалом для глазурей служат: кремнезем ( $\text{SiO}_2$ ), глинозем ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), щелочи ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$  и  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ), борная кислота ( $\text{H}_3\text{BO}_3$ ) и чаще всего окись свинца ( $\text{PbO}$  — свинцовый глет).

Для получения эмалей в эти же составы фосфорно-известковые соли, окиси олова, сурьмы и цинка.

Цветные глазури получают путем добавления окислов металлов (кобальта, меди, железа и др.).



Р и с. 71  
Мавзолей Кара-Хана в Джамбуле



Для получения более дешевых сортов глазури (для облицовочного кирпича) смешивают кварцевый песок, полевопшпат, соду и плавиковый шпат, предварительно их размельчив, и сплавляют. Расплавленную глазурь гранулируют выливанием в воду, опять размалывают, и полученный порошок смешивают с водой и огнеупорной глиной.

Приготовленную таким образом жидкость наносят на поверхность обожженного изделия, например кирпича, и вторично обжигают до получения глазурного слоя.

### *Облицовочные кирпичи*

Облицовочные кирпичи изготавливаются тех же стандартных размеров как и обыкновенные, что объясняется необходимостью перевязки облицовочного кирпича с обыкновенным в процессе кладки.

Размеры облицовочного кирпича должны быть строго правильными, а расцветка отвечать выбранному тону. Кроме того, облицовочный кирпич должен обладать стойкостью против всякого рода атмосферных воздействий, для чего его наружная поверхность часто глазируется.

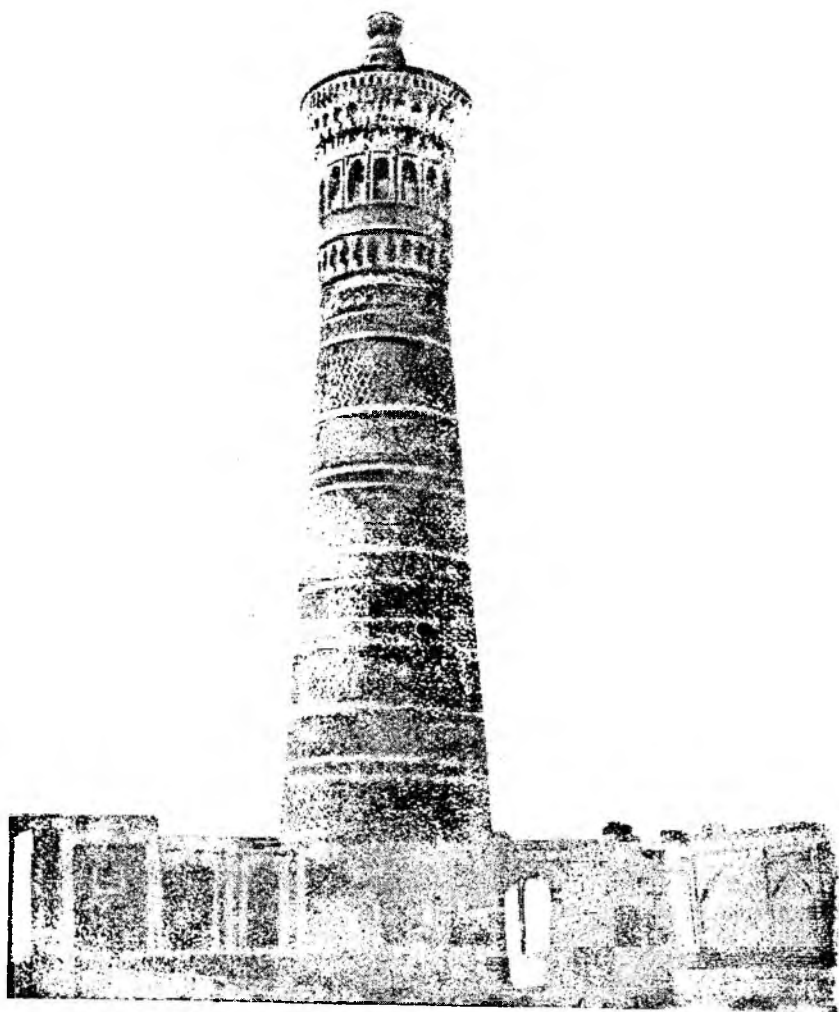
Производство облицовочного кирпича у нас было очень широко распространено в конце XIX века. В Ленинграде и Москве имеется целый ряд зданий, облицованных таким кирпичом. В настоящее время производство облицовочных кирпичей начинает снова возрождаться.

Интересными образцами применения облицовочных кирпичей служат архитектурные памятники Средней Азии. Наиболее древний из них относится к X веку нашей эры. На рис. 69 показан мавзолей Измаила Саманида в Бухаре (X век). Здесь наружная и внутренняя поверхности облицованы светложелтыми кирпичами.

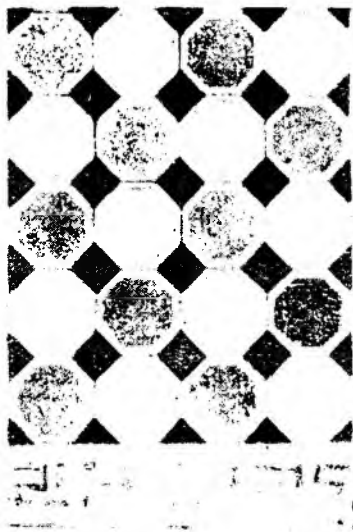
Интересная орнаментация в мавзолее Султан-Саадат в Термезе (XI век) (рис. 70) и мавзолее Кара-Хана в Джамбуле (XII век) (рис. 71).

Широко там же применялся облицовочный кирпич при украшении минаретов. На рис. 72 показан минарет Калла в Бухаре (XII век).

Очень интересны образцы облицовки на мечети в г. Ленинграде (арх. Бобровский и Васильев).



Р и с. 72  
Минарет Калла (Бухара)



Р и с. 73

Метлахские плитки

Техника облицовки, как было сказано выше, заключалась в перевязке облицовочного кирпича с обыкновенным в процессе кладки.

#### *Облицовочные керамические плитки*

Керамические плитки как в прежние времена, так и теперь, имеют весьма широкое применение. Изготавливаются они различных размеров и покрываются с лицевой стороны разноцветными глазурями или эмалями, что позволяет подбирать из них очень эффектные облицовки. В СССР до войны было около 40 заводов, выпускающих свыше 500 тыс. кв. метров в год плиток.

Метлахские плитки также изготавливаются самых различных рисунков. Получаются они путем прессования глины до 250 атм. и последующего обжига. Плитки идут преимущественно на полы. У нас было главное производство плит-

ток на Украине — в Харькове. Перед войной намечалось строительство мощных заводов под Москвой с производством 750 тысяч кв. м в год и в Ленинграде и Свердловске, производительностью 400 тыс. кв. м в год каждый.

Образцы метлахских плиток показаны на рис. 73. По прочности и стойкости метлахские плитки превосходят все остальные облицовочные материалы.

### *Ковровая мозаика*

(макромозаика)

В настоящее время по типу метлахских плиток изготавливаются маленькие плитки размером  $22 \times 22$  мм толщиной 6 мм и наклеиваются на бумагу, на которой нанесен рисунок. Получаются небольшие коврики, которые наклеиваются на цементный раствор, после чего бумага смывается и получается мозаика очень красивого вида.

У нас такая мозаика пока изготавливается на зав. им. Булганина в Москве; выпускаемые заводом плитки только квадратной формы.

В американской практике изготавливаются плитки различных форм, что позволяет комбинировать более сложные рисунки.

Ковровая мозаика применялась на станции метро Киевская, в гостинице «Москва» и в некоторых школах.

### *Майолика*

Майоликой называются художественно расписанные глазурованные керамические изделия, плоские или рельефные.

Наиболее высокие образцы майолики представлены в восточных памятниках, где имеются образцы, относимые к V веку до нашей эры. В Византии майолика встречалась в IX—X веках, в Италии XV—XVI веках, в России XVII—XIX веках (дом Меншикова в Ленинграде, Голландский домик в Кускове под Москвой и др.).

В Москве в настоящее время художественная майолика применена в ряде зданий (гостиница «Метрополь», «Интернационал», на станции метро Комсомольская площадь и др.).

Для рисунка майолики применяются специальные керамические краски, устойчивые при обжиге.

Нанесение краски производится или кистью, или при помощи шаблонов, трафареток, аэрографа и декалькомании. Краски берутся на масле, которое при обжиге выгорает.

Различаются «подглазурные» и «надглазурные» росписи.

При подглазурных росписях краски наносятся на обожженное изделие и, после высыхания краски, их покрывают сырой глазурной массой и обжигают. Краски закрепляются слоем расплавленной глазури.

При надглазурных росписях краски наносятся на глазурованную поверхность, после чего изделия обжигаются. При обжиге глазурь размягчается и краски сплавляются с нею. Для красок применяются преимущественно окислы металлов.

Производство плиток пока поставлено на Московском заводе керамики им. Булганина.

### *Керамические архитектурные детали*

К архитектурным деталям, изготавливаемым из глины, могут быть отнесены фризы, медальоны, барельефы, вазы и т. п.

Эти изделия могут изготавливаться как из цветных глин, так и из фарфоровых. Основным их преимуществом является стойкость по сравнению с цементными и гипсовыми деталями.

### **б. Цементные облицовочные изделия**

Цементные облицовочные изделия могут применяться или в виде плит и плиток различных размеров или в виде тех или иных архитектурных деталей. В виду некоторой сложности обработки, детали применяются несколько реже, что же касается всякого рода плит и плиток, то они используются весьма широко.

Цементные изделия изготавливаются или окрашенные, или, чаще всего, с добавлением всякого рода крошек из естественных камней.

На первом месте из облицовочных материалов, изготавливаемых на цементном растворе, следует поставить новый облицовочный материал, так называемый а к а р х и т.<sup>1</sup> Акархитом называли бетон, приготовленный на белом или цвет-

<sup>1</sup> Акархит разработан в Лаборатории отделочных работ Академии Архитектуры.



Рис. 74  
Акархит

ном цементах с камневидными добавками в виде щебня из натуральных естественных камней. Возможность подбора камней, близких по сочетанию к естественным мраморам, преимущественно брекчиям, и сочетание новых самых разнообразных рисунков делают акархит исключительно декоративным материалом.

Сравнительная простота изготовления и значительно меньшая стоимость по сравнению с другими искусственными мраморами (в среднем стоимость 50—60 руб.<sup>1</sup> за 1 кв. м выдвигают акархит на одно из первых мест в облицовочных материалах.

Акархит изготавливается в виде бетонных блоков, приготовляемых из обыкновенного или цветного цемента и натуральной мраморной щебенки. Блоки распиливаются на плиты теми же станками, как и естественные каменные блоки и полируются теми же приемами. В результате получается искусственная брекчия самых разнообразных рисунков (рис. 74 и 75).

Обыкновенные цементные плитки изготовлялись или с добавлением красок или с различными крошками, но изготовление этих плиток было кустарным, весьма дорогим и не всегда обеспечивающим надлежащее хорошее качество. Заводское изготовление цементных плиток освоено у нас только в 1937 году в Москве. Плитки выпускаются как одноцветные, так и многоцветные (рис. 76).

Плитки состоят из двух слоев: нижнего, толщиной 16—17 мм из обычного цементного раствора состава 1:3 и верхнего — облицовочного, толщиной 3—4 мм из белого или цветных цементов. Плитки изготовляются прессованием жесткого бетона; для получения большей прочности и для ускорения процесса отвердения их пропаривают в запарочных камерах.

#### *Силикатные плитки*

(Силикальцит, димрдитерит, идамит)

В последнее время для декоративно-облицовочных материалов предложено использовать идею кальцинирования песка.

<sup>1</sup> В ценах 1937 г.



Р и с. 75  
Акархит



Сущность процесса заключается в том, что молотый песок смешивают с известью и красителями.

Для силикальцита применяется молотый кварцевый песок, известь, обычный песок и краситель и после формовки изделий пропаривают их под давлением в автоклавах. Состав смеси 1:1:1,5 (известь, молотый песок, естественный песок).

Для димрэдентерна также берутся молотый песок, известь, но вместо обыкновенного песка добавляется мраморная крошка и мраморная мука.

Идамит состоит из кварцевого песка молотого и обыкновенного, красителей и растворимого (жидкого) стекла.

Твердение растворимого стекла происходит под действием обжига. Плитки предварительно прессуются (дав  $100—150 \text{ кг/см}^2$ ) и подвергаются обжигу при  $—750—1200^\circ$ .

Идамит представляет очень красивые плитки большой прочности ( $1000 \text{ кг/см}^2$ ), белоснежные или окрашенные в любые цвета.

#### *Ксилолитовые плитки*

Магнезиальный цемент Сореля получил очень широкое применение в изготовлении всякого рода полов и ступеней и плиток из древесной стружки, опилок и различных красок. В настоящее время Лабораторией отделочных работ Всесоюзной Академии Архитектуры разработаны рецепты ксилолитовых плиток, не уступающие по своему качеству иностранным.

Учитывая незначительную стоимость, большую стойкость и любую расцветку плиток, надо считать, что магнезиальные плитки получат широкое распространение при облицовочных работах.

На рис. 77 показаны образцы ксилолитовых плиток.

#### *Пластмассы*

В современной технике отделочных работ широкое применение начинают получать пластмассы.

Пластмассами называются материалы, изготавливаемые на основе искусственных и естественных смол, битумов и эфиров целлюлозы. Современной технике изготовления пластмасс

удалось получить целый ряд очень удачных имитаций янтаря, слоновой кости, ценных минеральных пород и дерева. Эти богатые декоративные возможности при наличии достаточной стойкости и прочности пластмасс должны выдвинуть этот материал, как один из наиболее распространенных имитационных декоративных материалов.

Производство пластмасс начато в 1924 г. в СССР и быстро развивается. Технология изготовления пластмасс заключается в химической обработке сырья, которое является преимущественно отходами лесохимических, текстильных и других производств, нагреванием и прессованием изделий при 200—300 атм. или литьем. Готовые изделия получают сразу после охлаждения и обычно дальнейшей обработки не требуют.

Наша промышленность выпускает следующие сорта пластмасс:

**Бакелит** — наиболее стойкая по физикохимическим свойствам пластмасса. Получается путем конденсации фенола с формалином в присутствии катализатора (аммиак, сода, едкий натр, искусственная смола). Очень прочен, неплавкий, водостоек и кислотоупорен.

**Текстолит** — искусственная смола с добавлением волокнистых веществ (бумага, хлопчато-бумажная и льняная ткань). Получаемые плиты могут быть изготовлены любых размеров, имеют временное сопротивление сжатию до 3000 кг/см<sup>2</sup>, растяжению 600—1000 кг/см<sup>2</sup>, изгибу 1200—1700 кг/см<sup>2</sup>.<sup>1</sup> Их можно резать, сверлить, строгать.

## Б. ТЕХНИКА ОБЛИЦОВКИ

При производстве работ облицовочными плитками прежде всего необходимо принять меры к правильному хранению и транспорту плиток, так как небрежное хранение, а особенно транспортировка, вызывают значительную порчу плиток. Подготовка поверхности для облицовки должна быть проделана с той же тщательностью и с теми же требованиями, как и при облицовках естественными камнями.

Если приходится облицовывать деревянные стены, то по-

<sup>1</sup> Б. Г. Скрамтаев и А. А. Галактионов. Строительные материалы и изделия, ч. II, 1938.

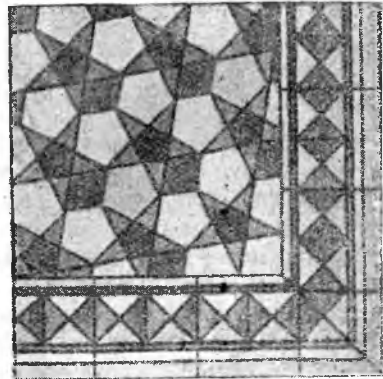
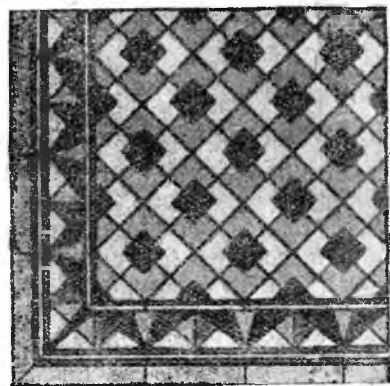
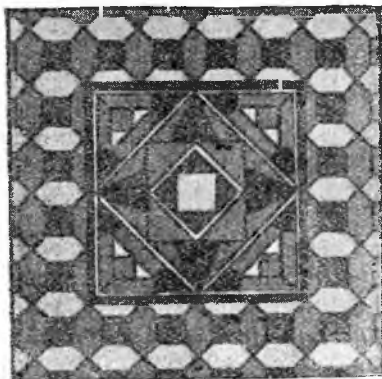
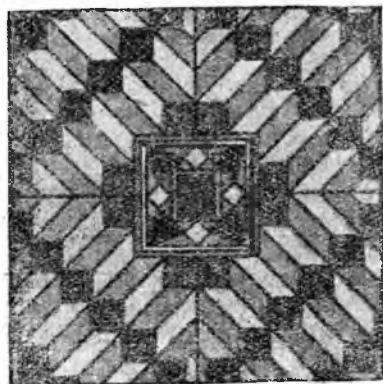
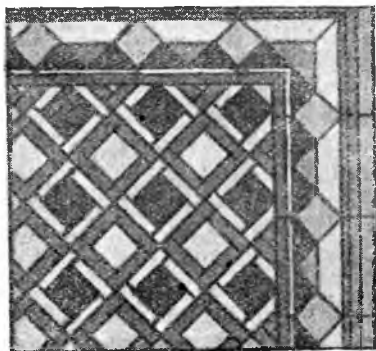
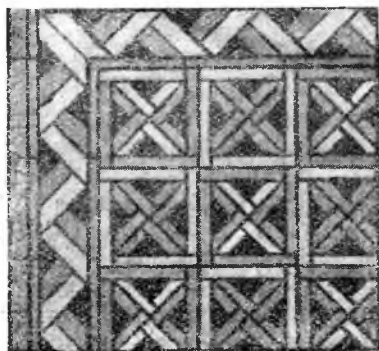


Рис. 77  
Ксилолитовые плитки

верхность деревянных стен обтягивается металлической сеткой. Для этого по деревянной поверхности набивают деревянные бруски  $2,5 \times 3,5$  см в расстоянии около 40 см один от другого и по ним укрепляют металлическую сетку.

Для изоляции дерева от раствора под бруски укладывается толь или пергамин (рис. 78).

Лучше, вместо деревянных брусков, устраивать каркас из металлических прутьев диаметром 4—5 мм, устанавливаемых через 20—25 см один от другого и на расстоянии  $2\frac{1}{2}$  см от поверхности стены. Прутья укрепляются гвоздями длиною

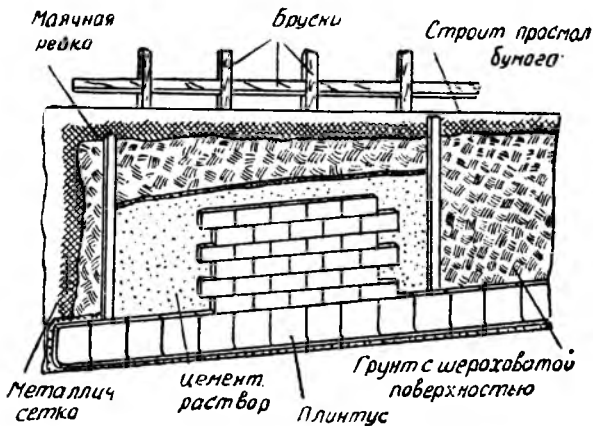


Рис. 78

Облицовка деревянных стен по брускам

75 мм, по ним натягивается проволочная сетка и привязывается к пруткам вязальной проволокой.

В особых случаях по мелкой сетке наносится цементный раствор с добавлением волокнистых веществ (корова шерсть, очесы, асбест) (рис. 79).

Подготовив таким образом поверхность стены, устанавливают на поверхность так называемые «реперы» (марки) и, натягивая шнур между реперами, по длине рейки устанавливают по шнуру маяки, т. е. ставят на раствор обломки или кусочки облицовочной плитки.

Перед установкою лучше всего плитки на стеллаже сло-

жить по рисунку «насухо», подбирая рисунок и тени в том же порядке, как это намечено сделать на стене.

Прежде всего устанавливается на раствор нижний ряд плиток. Если пол уже сделан, то плитки устанавливаются прямо на пол на жирный цементный раствор, добиваясь выравнивания верхней кромки устанавливаемых плиток.

Если пол еще не устроен, то под первый ряд укладывается деревянная фугованная рейка, равная толщине будущего чистого пола.

Каждую плитку перед установкой смачивают водою. П. наложив на нее раствор с некоторым избытком, обрезают

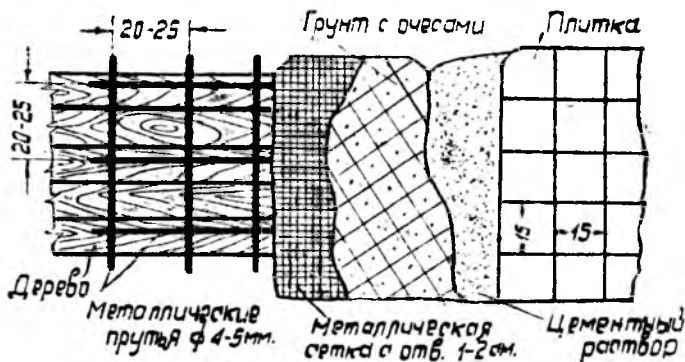


Рис. 79.

Облицовка деревянных стен по металлическим прутьям

раствор по краям плитки. прикладывают плитку к поверхности и слегка осаживают плитку в нужное положение.

При облицовке выступающих углов в месте пересечения плиток их тщательно притесывают на ус, вначале подрубают молоточком, а потом подтачивая ее рашпилем или на карборундовом бруске.

После облицовки поверхности производится так называемая прощуровка швов. Для этого в швы кистью втирается цементный раствор на белом цементе, или обычный цементный раствор разбелится мраморной пудрой.

Образовавшиеся затеки от цемента раствора очищаются слабым раствором соляной кислоты и смываются водою.

При облицовке плитками из пластмасс, техника подготовки поверхности и установки плит остается та же, но для предохранения поверхности плит, наружную поверхность их оклеивают бумагой.

### 3. ОБЛИЦОВКА ДЕРЕВОМ

Легкость обработки дерева при богатом рисунке и достаточной прочности древесины ставит его на одно из видных мест среди декоративно-отделочных материалов.

Обычно для лучшей стойкости древесины и выявления большей яркости рисунка поверхности древесины покрываются специальными красителями и закрепителями.

Облицовки деревом носят общее название фанеровок.

#### А. МАТЕРИАЛЫ

Наиболее распространенными породами древесины для фанеровочных работ являются следующие:

**О с и н а** — древесина белая, мягкая, легко поддается обработке, но легко загнивает. Идет главным образом на фанеру-переклейку.

**О л ь х а** — древесина белая, принимающая на воздухе красноватый оттенок, мягкая, легко поддается обработке. Идет главным образом на фанеру-переклейку.

**Б е р е з а к а р е л ь с к а я**, с своеобразным брекшевидным рисунком, хорошо обрабатывается.

**Д у б** — древесина от светложелтого до темнобурого цветов. Плотная, очень красивая древесина. Имсет широкое применение в фанеровочных работах.

**Б у к** — древесина белого цвета с желтовато-красным оттенком, тяжелая, плотная.

**К л е н** — древесина серовато-белая, тяжелая, твердая.

**О р е х** — древесина серовато-бурая, иногда с очень красивым рисунком.

**Г р у ш а** — древесина розовая или красно-бурая, тяжелая, хорошо полируется.

**С а м ш и т** — древесина желтого цвета, очень тяжелая, плотная, хорошо полируется. Растет на Кавказе.

**Тисс** — древесина красно-бурая, мелкослойная, тяжелая, очень прочная, хорошо полируется. Очень хорошо имитирует красное дерево.

Перечисленные породы произрастают в Союзе и имеются в большом количестве.

Для особо декоративных облицовок применяются и дорогостоящие фанеры ценных импортных пород (45—120 тыс. руб. за 1 куб. м). К таким породам можно отнести:

**Палисандровое дерево** — древесина коричневая с черными жилками и полосками, очень тяжелая, хорошо полируется. Месторождение — Бразилия.

**Черное дерево** — древесина тяжелая, черная, очень плотная. Месторождение — Южная Индия и Цейлон.

**Розовое дерево** — древесина розовая, тяжелая, плотная, с характерным ароматичным запахом. Очень ценная древесина. Произрастает в Африке и Ост-Индии.

**Красное дерево** — одна из наиболее распространенных фанеровочных пород, древесина красного цвета с самым разнообразным рисунком. Древесина плотная, тяжелая, очень хорошо полируется. Месторождение — Мексика, Куба.

Фанера по способу своего изготовления может быть разделена на следующие виды:

**Переклейку**, изготавливаемую из менее ценных пород дерева, преимущественно из ольхи или березы, толщиной от 1 до 10 мм. При толщине до 5 мм переклейка обычно делается из трех слоев, при большей толщине число слоев увеличивается. Размеры листов  $1\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2}$  м.

**Шпону**, получаемую путем продольной распиловки дерева, толщина такой фанеры не менее 0,8 мм. Размеры зависят от толщины распиливаемого дерева. Изготавливается как из ценных, так и обыкновенных пород.

**Ножевую (строганую)**. Строганая фанера выстрагивается на специальных строгальных станках в виде дощечек. Размеры такой фанеры зависят от размера чураков, из которых она выстрагивается.

**Венирванную (массивную)** — специальный сорт фанеры, изготавливаемой путем наклейки на обычную фанеру-переклейку. Идет главным образом на облицовки дверей и других изделий.

**Шпон** — очень тонкая фанера, идущая на оклейку. Основной вид фанеры из ценных пород.

## Б. ТЕХНИКА ОБЛИЦОВКИ

Наклейка фанеры производится или непосредственно по основанию или по так называемой подготовке. Подготовка устраивается обычно из обыкновенной липовой или ольховой переклейки. Расположение волокон между наклеиваемыми фанерами должно быть взаимно перпендикулярным. Необходимо, чтобы основа обеспечивала полную невозможности коробления.

Перед наклейкой фанеры, деталь очищается, высверливаются сучки, поверхность шлифуется шкуркою и обрабатывается цинубелем. При толстой фанере можно пройти цинубелем и по фанере, тонкие же фанеры обрабатываются следующим образом.

Лист фанеры протирают с обеих сторон горячей водой и, сложив в пачку, зажимают в прессе и просушивают.

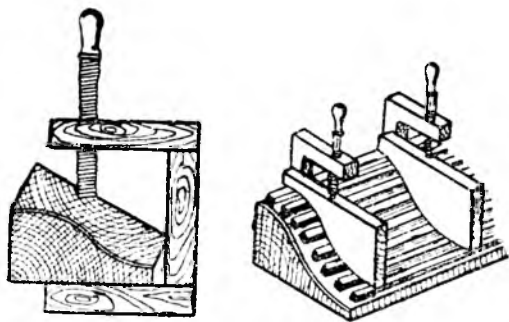


Рис. 80

Фанеровка криволинейной поверхности

Клей наносится на наклеиваемую поверхность в горячем состоянии ровным слоем. Для дорогих фанеровок клей следует применять не более одной-двух варок. Оклеиваемую поверхность также следует подогревать или горячими утюгами, или устанавливая ее над плитой.

По укладке фанеры на оклеиваемую поверхность ее плотно прижимают или закругленной частью молотка, или утюгом и закрывают так называемой «сулагой», толстой доской, которая не должна сгибаться под прессом. Сулагу также полезно подогреть, чтобы размягчить находящийся под фанерой клей. Под сулагу прокладывается бумага на случай проникания клея через фанеру и возможного приклеивания фанеры к сулаге.



Если приходится фанеровать криволинейную поверхность, то или вырезают соответствующей формы сулагу или на фанеру укладывают рейки и зажимают струбцинами (рис. 80). Небольшие детали сложных профилей не фанеруются, а выделываются из той же древесины, что и фанера.

### В. ШЛИФОВКА ДЕРЕВА

Для подготовки поверхности дерева к окончательной отделке, полировке или лакировке, поверхность дерева подвергают шлифовке. Шлифовка дерева производится как вручную, так и механическими станками. При особо ценных отделках шлифовка выполняется преимущественно вручную.

Если производится обработка целой штуки, изготовленной из ценной древесины, то ее проходят двойным рубанком, так называемым шлифтиком и очень тонкой шкуркой, после чего проскабливают циклей. Цикля соскабливает очень тонкую, как пух, стружку, которая чаще всего имеет вид пыли. Форма и размеры цикли зависят от характера работы.

Поверхности криволинейного очертания, которые неудобно зачищать циклей, опиливают подпилками, добиваясь совершенной гладкости.

После обдирки циклей поверхность шлифуют шкуркой, т. е. бумагой с наклеенным на поверхность слоем мелкоистолченного стекла или кремния. Различаются №№ шкурки — 4, 3, 2, 1, 0, 00 и 000. Самая крупная — № 4-й и самая мелкая — 000. Более мягкой считается шкурка, изготовленная из кремния, так как зерна кремния менее острые, чем зерна стекла.

Вначале работают новой шкуркой, дочищают сработанной. Шкурить не следует непосредственно рукой, а лучше сделать специальную дощечку из мягкого дерева, и поверхность ее оклеить или войлоком или сукном и, подложив под такую дощечку шкурку, уже ею производить чистку. Двигать шкурку следует вдоль слоев; в этом случае получится более гладкая поверхность.

Вместо шкурки можно применять пемзу, трепел, крокус и т. п.

При шлифовке этими материалами полезно шлифуемую поверхность немного смазать или сырым льняным маслом или жидким вазелином. Особенно это следует рекомендо-

вать при ноздреватых породах. При очень плотных породах древесины шлифовку лучше производить всухую, порошками. Порошок следует пропудривать ровным слоем, через холщевой мешок.

Шлифовку на станках производят примерно таким же способом, как шлифуются каменные плиты.

### Г. МОРЕНИЕ ДЕРЕВА

При фанеровочных работах для придания древесине того или иного цвета, ее пропитывают различными красителями.

По своему происхождению и свойствам красители для морения древесины можно разделить на три группы.

**Растительные красители.** Эта группа красителей добывается из естественно-окрашенных древесных пород, как например: саидол, бразильское дерево, катеку, индиго, кварцитрон, куркуш и др. Поступают в производство в виде экстрактов, дающих очень красивые и стойкие тона.

В настоящее время производство этих экстрактов почти сократилось, необходимо опять приступить к их изготовлению.

**Химические красители** — кислоты, щелочи и соли, которые или самостоятельно или в сочетаниях придают ту или иную окраску дереву. Химические красители весьма светостойчивы, но дают несколько мертвые тона. В настоящее время широко применяются при морении.

**Анилиновые красители.** Это наиболее дешевые красители, добываемые из каменного угля, дают очень яркую окраску, но большинство их мало светостойчивы, что является их основным недостатком. Растворяются в воде, спирте или скипидаре.

Все анилиновые красители разделяются на основные и кислые; смешивать между собою можно только или кислые с кислыми, или основные с основными.

Основные красители растворяются обычно на спирту, а кислые — на воде.

Для различия одной группы красителей от другой используют раствор таннина, который осаждает основные краски и не действует на кислые.

Реактив для испытания изготавливается следующим образом: 100 г таннина растворяют в 200 г воды и 100 г уксу-

ного натрия растворяют в 500 г воды. Смешав оба раствора, получают требуемый реактив.

К основным анилиновым красителям относятся следующие краски:

К р а с н ы е — фуксин, кронцеин-шарлах, сафранин.

О р а н ж е в ы е — фосфин, хризондин, золотистая, оранжевая, кроцеин — оранжевая.

Ж е л т ы е — аурулин, метиленовая желтая, фосфорин, реонин.

З е л е н ы е — бриллиантовая зеленая, диамантовая, малахитовая, метиловая.

Г о л у б ы е — виктория голубая.

С и н и е — метиленовая голубая, виктория синяя, рейблау.

Ф и о л е т о в ы е — метилфиолет.

К о р и ч н е в ы е — бисмарк-браун, резорциновая, коричневая.

Ч е р н ы е — нигрозин, спирторастворяемый, этиловая черная.

К кислотным анилиновым красителям относятся:

К р а с н а я — бордо АТ.

О р а н ж е в а я — кислотная оранжевая 11В.

Ж е л т а я — нафтоловая теплая С, пикриновая кислота.

З е л е н а я — кислотная зеленая ГГ.

Ф и о л е т о в а я — кислотная фиолетовая.

К о р и ч н е в а я — кислотная коричневая, кармоазин АТ.

Ч е р н а я — нигрозин водорастворимый АМ.

#### Техника морения

После шлифовки поверхности дерева и последнего его смазывания, древесину высушивают в теплом месте в течение двух-трех суток; все остатки влаги испаряются, и дерево становится гигроскопичным, это способствует лучшему проникновению протравы.

Для равномерного проникновения протравы следует следить за тем, чтобы на дереве не оставалось жирных пятен от рук, почему рекомендуется при шлифовке смахивать шпатель или щеткой, или губкой, а не рукою.

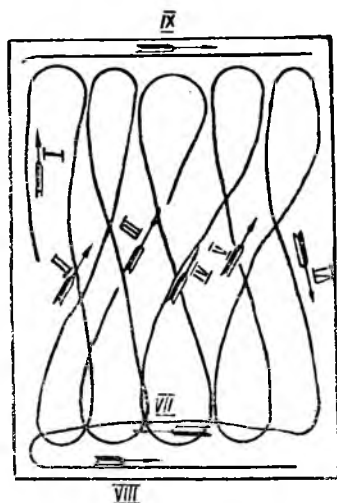
Протраву надо наносить как можно ровнее, без пропусков, губкой или кистью. Нанесение краски должно про-

изводиться быстро и равномерно. Образующиеся случайные сгустки краски стирают мягкой чистой тряпкой.

На рис. 81 показан ход кисти или губки.

При небольших кусках шпона или ножовки, ее вымачивают в травилках. Это особенно широко применяется при инкрустациях из дерева. Мелкие изделия можно травить «окунанием» в ванны с красителями.

После окончательной прокраски древесины, ее высушивают и подвергают дальнейшей обработке, так как мореная поверхность принимает матовый топ. Дальнейшая обработка состоит или в полировке или в лакировке поверхности. В отдельных случаях применяется вошение.



Р и с. 81  
Ход кисти или губки

## Д. ПОЛИРОВКА, ЛАКИРОВКА И ВОШЕНИЕ

### а. Полировка

Для придания протравленной древесине плотного блестящего цвета, ее подвергают дальнейшей обработке.

Ценные породы чаще всего обрабатываются полировкой.

Поверхность для полировки готовится особенно тщательно. Окончательно поверхность шлифуется мелкой шкуркой № 0—00 или шлифовальными порошками. При шлифовке поверхность должна быть так обработана, чтобы не оставалось никаких царапин, трещин и т. п.

Полировка должна состоять из следующих слоев: первый слой, так называемый — грунтовка, имеет своим назначением заполнить все поры дерева, второй — покрыть поверхность тонким слоем растворенной смолы и третий — дать поверхности блестящий зеркальный вид.

Первый слой грунтовки наносится различными составами: столярным клеем, ишеничным крахмалом, творогом с гаше-

### б. Лакировка

Для покрытия поверхностей лаками применяются спиртовые или масляные лаки.

Лаки представляют собою растворы естественных или искусственных смол в различных растворителях, как, например, в масле, скипидаре или спирте. В зависимости от названия смол получают названия лаки: копаловый, янтарный, сандаarachный, шеллачный и др.

Спиртовые лаки с малым содержанием смолы называются политурами.

Лучшими масляными лаками считаются янтарные и сандаarachные, а из скипидарных — копаловые.

Лакировка спиртовым лаком выполняется следующим образом.

Хорошо просушенную и отшлифованную поверхность проходят тампоном, жирно смоченным в лаке, от этого все поры дерева заполняются лаком. Хорошо просушив этот 1-й слой лака, шлифуют пемзой или затупленной шкуркой, после чего опять наносят слой лака и, просушив, зашлифовывают пемзовым порошком. 3-й слой лака наносится тонким слоем, причем полезно на тампон нанести 1—2 капли растительного масла. Лакировку повторяют еще через 2—3 дня, нанося поверхность очень тонким слоем. В этом случае лучше пользоваться политурами.

Лакировка масляным лаком или скипидарным выполняется кистью. Первый слой наносится жирно и, дав ему высохнуть, его шлифуют шкуркой и покрывают вторым слоем, который также после высыхания шлифуют пемзой с водой. Третий слой наносится обычно флейцем тонким и ровным слоем и также после просушки шлифуется пемзой с водой. Окончательное наведение глянца производится нанесением 1—2 слоев лака, просушивая предварительно каждый слой.

### в. Вощение

Вощение имеет своим назначением — придать светлую отделку древесине с приятным матовым блеском. Кроме того, вощение прекрасно сохраняет древесину.

Для вощения применяются чистый воск, раствор воска в скипидаре, т. н. «мастиковка».

Перечисленные материалы, после нанесения на поверхность, растираются суконкой, войлоком или щеткой.

Окончательная протирка делается чистой суконкой или куском холста. Ниже приводятся несколько составов восковых мастик:

Водяной воск — 120 г желтого воска, 60 г хорошего мыла и 20 г поташа кипятят в 1 л воды в течение получаса; по охлаждении пасту наносят на дерево и втирают.

Скипидарный воск — 200 г желтого воска растворяют в 400 г очищенного скипидара с небольшим подогреванием. Применяют после остывания.

Мастиковка — в 1 г копалового лака распускают 4 г воска и добавляют 7 г скипидара.

#### 4. ИНКРУСТАЦИЯ ИЗ ДЕРЕВА

Инкрустация из дерева дает прекрасные любые рисунки, проста по технике работы и должна получить значительно более широкое применение при всякого рода фанеровке панелей, дверных полотен и т. п. Материалами могут служить как ценные породы дерева, так и древесина, обработанная красителями.

Инкрустация из дерева имеет весьма широкое применение в художественной мебели, где она часто встречается в сочетании с перламутром, костью и т. п.

##### А. МАТЕРИАЛ И ТЕХНИКА РАБОТЫ

Материалом может служить любая древесина, применяемая для фанеровочных работ как естественной окраски, так и окрашенная красителями или в сочетании той и другой.

В зависимости от назначения и конструкции инкрустируемой поверхности (панели, дверные полотна) может применяться пиленая фанера или шпон. Заготовка фанеры для инкрустации выполняется следующим образом.

Подбираются по рисунку соответствующие цвета естественной или окрашенной древесины, после чего отдельные листы фанеры склеиваются между собою жидким и тонким слоем крахмала с прокладкой бумаги. После этого склеен-

ные фанеры кладутся в струбцины и слегка зажимаются, чтобы не было коробления. После просушки на верхнюю фанеру переносится рисунок через копировальную бумагу надавливанием и по рисунку производят пропиливание лобзиком очень тонкими пилками. Чем тоньше пилки, тем тоньше может быть рисунок, так как плотнее будут прилегать впоследствии вкладываемые частички выпиленных фанер.

После пропилки всего рисунка, фанеры осторожно разъединяются ножом по склеенной бумаге.

Тот лист фанеры, в который вкладывается инкрустация, опять наклеивают на бумагу и в выпиленные промежутки вкладывают выпиленные кусочки фанеры требуемого рисунка и также приклеивают к бумаге. Так делается до полного заполнения всех выпиленных частей. После этого поверхность счищается шкурками, подготавливается под наклейку на основу и на горячем хорошем столярном клее наклеивается на основу с зажимом под сулагами, лучше всего нагретыми.

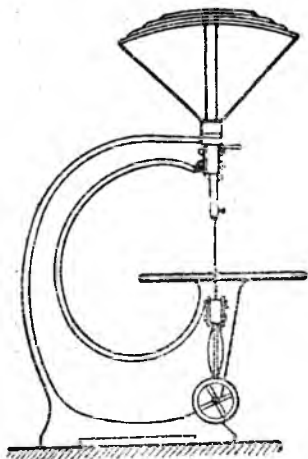


Рис. 83

Схема прорезного станка

После того как фанера окончательно приклеится и надлежащим образом просохнет, бумагу счищают шкурками, и дальнейшую шлифовку и полировку производят описанным выше способом, получая желаемую инкрустированную поверхность. Тщательность работы будет зависеть от тонкости швов, что достигается тонкими пилками и перпендикулярностью линий пропила к фанерной поверхности, поэтому лучшие результаты получаются при пропиливании специальным лобзиком, устроенным на станке, как показано на рис. 83.

## **ВЫСОКОСОРТНЫЕ МАЛЯРНЫЕ РАБОТЫ**

---

Высокосортные малярные работы получили в настоящее время самое широкое применение. В этих работах архитектор должен принимать самое активное участие, так как только по его выбору и указаниям можно добиться надлежащего качества работ.

### **А. МАТЕРИАЛЫ**

Все материалы, употребляемые для окрасок и росписей, могут быть разделены на следующие группы: красящие вещества, затворители или вяжущие красящих составов, красочные составы, вспомогательные материалы.

#### **а. Красящие вещества**

Красящие вещества разделяются на пигменты и красители. Пигментами называют такие красящие вещества, которые не растворяются в воде, масле или спирте, а образуют с ним смеси, или так называемые суспензии. Эти смеси являются основными красочными составами, применяемыми в малярном деле.

Красителями называются такие красящие вещества, которые растворяются в жидкостях. Вещества эти органического происхождения и применяются главным образом в текстильной промышленности, а также в травлении дерева.

Красящие вещества разделяются по своему происхождению на природные и искусственные.

Природные разделяются еще на минеральные, получаемые из природных материалов так называемых зе-



мель (охра, сурик железный, умбра и др.) и органические: растительные (индиго, крапп-лак и проч.) и животные (кармин, сепия, кашениль и проч.).

Искусственные и химические красящие вещества получают химическим путем из солей и окислов металлов (окись хрома, свинцовый сурик) или из органических анилиновых пигментов (ганза-гельб, ализарин и т. п.).

Затворителями красок или вяжущими являются всякого рода жидкости, которые применяются или в чистом виде или с добавлением разных клеящих веществ животного, растительного или минерального происхождения (клей малярный, рыбий, казеиновый и т. п.).

Красочными составами или красками называются красящие вещества, смешанные с затворителем. По свойству и названию затворителей различаются названия красок: водяные, клеевые, масляные, казеиновые, эмалевые и др.

В малярном деле имеют, кроме того, применение лаки. Лаки представляют собою растворы природных и искусственных смол в растворителях, как например: спирте, масле и скипидаре, бензоле, ацетоне и др.

По названию растворителя различают лаки спиртовые, масляные и скипидарные. По названию смолы — асфальтовые, шеллачные, копаловые и др.

Растворы нитроцеллюлозы в летучих растворителях (бензоле, ацетоне и др.) называются нитролаками.

#### *Основные свойства красок*

Светостойчивость краски, т. е. способность краски противостоять выгоранию от действия света, является одним из важнейших качеств краски.

Наиболее светостойчивыми красками считаются природные минеральные краски.

Для проверки краски на светостойчивость можно рекомендовать следующий прием: на фанеру наносятся образцы краски в виде полосок; среднюю часть полосы закрывают плотной, непронускающей свет, черной бумагой и выставляют на свет, производя наблюдения в течение 10—15 дней.

Щелочестойчивость — свойство краски противостоять действию щелочей. Практически это имеет значение

при покрасках известковых штукатурок, особенно свежих. Можно легко проверить пигмент на щелочеустойчивость, для чего в стакан кладется небольшое количество порошка пигмента и обливается 10%-ным раствором каустической соды. При нещелочеустойчивости меняется цвет: зелень становится красноватой, желтый крон краснеет, синяя лазурь обесцвечивается.

**Укрывистость.** Укрывистость или непрозрачность краски (корпусность) выражается в количестве краски (в граммах), необходимой для закрытия нижележащего слоя.

К укрывистым краскам принадлежат белила цинковые, свинцовые, титановые, сурик железный, различные кроны, охры. К краскам слабоукрывистым или лассировочным могут быть отнесены лазури, сиена, умбра и др.

**Красящая способность или интенсивность красок** — свойство сохранять окраску при значительных разбелах. Наибольшей интенсивностью обладают анилиновые пигменты. Очень интенсивна лазурь. Интенсивность краски влияет на расход красок.

**Тонкость помола.** Тонкость помола влияет на качество краски. Чем меньше помол, тем лучше качество краски, в виду этого для получения высококачественных красок полезно применять дополнительное растирание красок.

**Удельный вес.** Удельный вес краски имеет практическое значение при работе. При тяжелых красках всегда наблюдается оседание краски, что требует постоянного перемешивания состава.

Наиболее употребительные красящие вещества и подборы составов указаны в «колерных книжках»<sup>1</sup>.

#### **б. Затворители или вяжущие красящих составов**

Для получения краски пигмент смешивается с вяжущими составами. Вяжущие составы могут быть в основном разделены на две группы:

**водные составы**, к которым относятся как сама вода, так и разводимые в ней различные клеящие вещества;  
**масляные составы**, к которым относятся высыхающие масла.

<sup>1</sup> Колерная книжка издания «Мостехстрой».

*Водные составы и клеящие вещества*

Вода для красочных составов должна применяться чистая и мягкая — в этом отношении лучше всего применять питьевую воду. Водные составы в чистом виде применяются главным образом для паружных окрасок (фасадов). Для внутренних окрасок к ним обычно добавляются клеящие вещества.

Клеящие вещества бывают животного, растительного и минерального происхождения.

К животным относятся: клей мездровый, костяной, рыбий, казеиновый и др.

К растительным относятся: крахмальная мука, декстрин и др.

К минеральным — жидкое стекло.

Клей животный имеет весьма широкое применение в водных растворах.

Высший сорт животного клея — желатин. Костяной клей (ОСТ-2353) и мездровый (ОСТ-2138) продаются в виде плиток и дробленый — трех сортов. Лучший клей в плитках, так как он сохраняется в сухих местах продолжительное время.

Рыбий клей представляет высушенные плавательные пузыри в виде тонких прозрачных пластинок. Для приготовления требует длительного кипячения. Клей почти бесцветный — хорошего качества, применяется преимущественно в росписях, так как он значительно дороже костяного и мездрового.

Казеиновый клей. Казеин представляет собою белковое вещество, добываемое из молока, в котором его содержится около 4%. Казеин не растворяется ни в холодной, ни в горячей воде и для его растворимости добавляется некоторое количество (до 5%) какой-либо щелочи, например соды, поташа или нашатырного спирта.

По ОСТ-2109 различаются три сорта казеина: 1-й сорт — от белого до светложелтого, 2-й — от светложелтого до темножелтого, 3-й — от темножелтого до темнубурого.

В продажу поступает сухой казеиновый клей, представляющий смесь сухого казеина со щелочью и какого-либо минерального наполнителя.

Р а с т и т е л ь н ы й к л е й. К растительному клею относятся различные крахмалы — картофельный, пшеничный, рисовый и т. п.

К р а х м а л не растворяется в холодной воде, но заваренный на кипятке или прокипяченный, образует студенистую массу — клейстер. К л е й с т е р слабее животного клея, но добавляемый в небольших количествах к животному клею, улучшает его малярно-технические свойства — легкость нанесения на поверхность. При добавке к клейстеру 3—5% животного клея увеличивается клеящая способность клейстера.

Ж и д к о е с т е к л о (Фуксово) — применяется для огнеупорных красок. Представляет силикат калия или натрия. Лучше применять калиевое стекло высокой модульности<sup>1</sup> (свыше 3 см).

#### Масляные составы

К вязущим масляным составам относятся: олифы натуральные, полимеризованные олифы, суррогаты олифы.

Для высококачественных работ следует применять натуральные олифы — льняную (ОСТ-1488) и конопляную — (ОСТ-2321).

Льняная олифа значительно светлее конопляной. Сроки высыхания обеих олиф — 18—24 часа.

Полимеризованные олифы получают из обычных натуральных олиф с добавлением растворителей, например, скипидара, уайт-спирта и других в целях удешевления олифы.

Изготавливаются следующие разновидности: олифа ИМС (ОСТ-7476), оксоль (ОСТ-7474) и сульфоксоль (ОСТ-7475).

Суррогаты олиф изготавливаются из различных нефтепродуктов. Выпускаются нашей промышленностью лаколь (ОСТ-5057), нефтеноль (ОСТ-7469), карбоноль (ОСТ-7470) и др.

#### в. Красочные составы

Как было указано выше, красочные составы готовятся из пигментов и затворителей. Пигменты применяются или в виде порошков, так называемые сухие краски или

<sup>1</sup> Модуль стекла отношение  $\text{SiO}_2$  к  $\text{K}_2\text{O}$  и  $\text{Na}_2\text{O}$ .

густо растворенные — преимущественно для масляных и эмалевых красок.

Красочные составы должны быть такой густоты, чтобы была обеспечена достаточная укрывистость, т. е. не было просвечивания нижележащего тона.

Общее название красочных составов — колеры, причем, в зависимости от насыщенности тона, различают следующие колеры:

цельные колеры — без примесей белой краски или чисто белая;

густые колеры — с небольшой примесью краски;

нормальные колеры — количество белой краски равно количеству основной краски;

разбеленные колеры — в которых преобладает белая краска.

Согласно ТУ все красочные колеры перед употреблением в дело необходимо процедить через мелкое сито (1200 отв/см<sup>2</sup>) — это очень важно для получения однородности тона и за этим необходимо всегда следить на производстве.

Приготовление колеров является наиболее ответственной работой, так как помимо правильного приготовления колера, необходимо подобрать соответствующий цвет и тон покраски. Для этого приходится делать несколько «проб» подбираемых составов, с тем, чтобы можно было остановиться на наиболее удачном.

#### *Клеевые колеры*

Клеевые колеры применяются преимущественно для внутренних окрасок.

Примерно, за сутки сухие пигменты замачиваются водою до консистенции сметаны, а для получения разбела также накануне замачивается мел и при подмешивании постепенно добавляется в пигмент до получения необходимого колера. После получения необходимого тона добавляется растворенный в горячей воде клей.

#### *Масляные колеры*

Здесь, как и в клеевом колере, за основу берется тот пигмент, который преобладает в колере, и к нему прибавляют небольшими порциями дополнительные пигменты. Каждый пигмент разводится на олифе.

Если краска приготовлена в густой консистенции на заводе, то, вскрыв тару, снимают поверхностную пленку, отбирают необходимое количество краски в чистую посуду и перемешивают.

Оставшуюся на стенках краску нужно соскоблить вниз, заравнять поверхность и залить скипидаром или уайт-спиртом, в крайнем случае водой, чтобы предохранить краску от высыхания.

К отобранной краске небольшими порциями добавляется олифа с тщательным перемешиванием, до получения необходимой консистенции.

Если олифа загустела, то следует добавить немного скипидара или уайт-спирта.

Процедив через сито отдельные растворы пигментов, приступают к составлению колера, для чего в основной пигмент прибавляют остальные при непрерывном перемешивании.

#### г. Вспомогательные материалы

Вспомогательные материалы имеют своим назначением сообщать красочным составам те или другие дополнительные свойства, которые могут явиться необходимостью в зависимости от условий работ. Из них мы рассмотрим наиболее употребительные. К таким вспомогательным материалам могут быть отнесены:

1. Сиккати́вы или сушки — применяются для ускорения высыхания масляных составов. Примешивая от 2 до 10% к масляному составу, можно сократить высыхание до 8—12 часов. Следует ограниченно пользоваться сушками, так как краски с применением сушки менее прочны. Завод «Лакокраска» выпускает два вида сушек: сиккатив светлый № 63 (№ 1) и сиккатив темный № 64 (№ 2).

2. Растворители. Для разбавления масляных составов, что является часто необходимым при производстве работ, применяются различные растворители. Наиболее распространенными растворителями являются скипидар, керосин, уайт-спирт и др.

Скипида́р — продукт сухой перегонки хвойных пород дерева. Лучше применять бесцветный скипидар, не оставляющий пятен на бумаге после испарения.

**К е р о с и н** — применяется главным образом для мытья кистей и посуды.

**У а й т - с п и р т** или лаковый бензин — продукт перегонки нефти, заменяет скипидар; испаряется без остатка.

**М ы л о** — применяется для нейтрализации действия извести в грунтовках.

**К у п о р о с ы** — сернокислые соли некоторых металлов. В малярном деле применяются для нейтрализации действия извести.

Употребляются: медный купорос  $\text{CuSO}_4$  — так называемый «синий камень»; железный купорос —  $\text{Fe}_2\text{SO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  — голубовато-зеленые кристаллы и цинковый купорос  $\text{ZnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$  — серого цвета — лучший нейтрализатор известковой штукатурки.

**К в а с ц ы** — двойные сернокислые соли — употребляются для приготовления нейтрализующих грунтовок и для сохранения животного и растительного клеев.

**В о с к** — натуральный. Растворяется в бензине, скипидаре и спирте. Дает очень прочные эмульсии. С добавлением красок дает самые прочные из известных красок. Подробнее о восковых красках будет сказано ниже в главе «Энкаустика». В чистом виде применяется для вождения.

**П е м з а** — пористый туф вулканического происхождения. Применяется для шлифовки поверхностей.

**Н а ж д а ч н а я б у м а г а** — представляет собою бумагу с нанесенной на поверхность стеклянной или каменной мелочью. Различаются по №№ 4, 3, 2, 1, 0, 00, 000, самая крупная № 4, самая мелкая «000».

## Б. ТЕХНИКА РАБОТ

В настоящем разделе будут рассмотрены приемы производства только высококачественных малярных работ.

Так как высококачественные малярные работы могут быть полностью механизированы, то в конце раздела будут описаны те механизмы, которые могут быть использованы при этих работах.

Работы по производству окрасок могут быть сведены к двум основным видам: подготовка поверхности и нанесение красящих составов.

Подготовка поверхности является наиболее ответственной частью работ, так как только хорошо подготовленная поверхность обеспечивает прочность и качество окрасок.

К подготовке поверхности под окраску относятся следующие работы: очистка и подготовка поверхности, грунтовка, подмазка, шпаклевка, окраска по миткалю, шлифовка.

Рассмотрим каждую работу в отдельности.

#### **а. Очистка и подготовка поверхности**

Характер очистки и подготовки поверхности будет зависеть как от характера окраски, так и от материала окрашиваемой поверхности. Окрашиваемые поверхности можно разделить на три основных вида: деревянные, металлические и оштукатуренные. Кроме того, эти поверхности могут быть ранее окрашенными или новыми.

Рассмотрим все эти случаи.

##### *Очистка поверхности от старой краски*

Старая краска, как правило, должна быть полностью счищена. Если окраска была произведена водяными красками, то ее соскабливают скребками, а поверхность промывают кистями горячей водой.

Масляную краску, после соскабливания отстающей краски, на оставшихся местах или отжигают паяльной лампой или размягчают химическими растворителями (поверхность смазывают зеленым мылом и дают постоять несколько часов, после чего краска снимается металлическими шпателями). Очень хорошим растворителем является следующий состав: смешивают 0,5 кг известкового теста с 0,5 кг мела и добавляют 20% раствора каустической соды до получения пасты. Эту пасту наносят на поверхность на 1½—2 часа, после чего пасту снимают шпателем вместе со слоем краски. После снятия краски поверхность тщательно промывают слабым уксусным раствором, а потом ее промывают водой при помощи кистей.

Для удаления ржавых пятен на поверхности штукатурки, промывают пятно водой и загрунтовывают купоросным грунтом. После просушки покрывают поверхность жидкими цинковыми белилами и высушивают поверхность.



### *Подготовка деревянной поверхности*

С деревянной поверхности вырезают сучья и засмолы, а сама поверхность тщательно очищается шкуркой. Обязательным условием для покраски деревянной поверхности является ее окончательная просушка, обеспечивающая невозможность дальнейших деформаций дерева.

### *Подготовка металлической поверхности*

Металлическая поверхность должна быть тщательно очищена от ржавчины, для чего лучше всего применять металлические щетки. Прочищенная поверхность тщательно протирается ветошью.

### *Подготовка штукатурки*

После окончательного высыхания штукатурки, поверхность ее сглаживается или лещадью или куском хорошо обожженного кирпича, лучше всего огнеупорного, или пемзой.

Для водяных окрасок необходимо, чтобы накрывка штукатурки выполнялась очень мелким песком. Для росписей еще лучше, если накрывка будет выполнена с мраморной пудрой.

## **6. Грунтовка**

Грунтовка имеет своим назначением пропитку поверхности однородным составом и придание ей одноцветности. Кроме того, грунтовки под водяные окраски являются нейтрализаторами щелочных действий извести на красящие составы.

Грунтовки различаются по виду окрасок.

Под водяные окраски изготавливаются следующие грунтовки:

### *Купоросные грунтовки*

В деревянной посуде горячей водой растворяют купорос. Приготавливают отдельно клеевой раствор на горячей воде и в него опускают мелко нарезанные кусочки мыла и перемешивают раствор маховой кистью до полного растворения мыла, после чего раствор процеживают через сито (300 отв/см<sup>2</sup> и к

нему добавляют, тщательно перемешивая, олифу. В полученный таким образом состав подливают растворенный ранее купорос, перемешивают и добавляют необходимое количество воды.

Если грунтовку делают для покрытия шпаклеванных поверхностей или по огрунтованной ранее поверхности, не подлежащей шпаклевке, в раствор прибавляется мел.

На 10 л состава потребно:

медного купороса . . . . .	300 ч.
мыла хозяйственного . . . . .	300 »
олифы . . . . .	100 »
клея животного . . . . .	200 »
мела молотого от 1,5 — 2 кг (для 1 раза)	
3 — 4 » (для 2 » )	

#### Мыловарные грунтовки

Мыловарные грунтовки приготовляются из негашеной извести и мыла. При гашении извести-кипелки в нее добавляется раствор мыла с олифой и тщательно перемешивается.

На 10 л состава потребно:

известки-кипелки . . . . .	2,5 кг
мыла хозяйственного . . . . .	250 г
олифы . . . . .	30 »

#### Эмульсионные грунтовки

В горячем клеевом растворе распускается мыло до полного растворения и к нему добавляется олифа. Отдельно в воде разводится известковое тесто и процеживается через сито (1200 отв/см<sup>2</sup>).

Оба раствора перемешиваются и к ним добавляется вода и мел. Такой грунт применяется для огрунтовки за один раз. Для огрунтовки за второй раз известки и мела не добавляют.

На 10 л состава потребно:

мыла хозяйственного . . . . .	250 г
клея животного . . . . .	200 »
олифы . . . . .	25 »
известки гашеной . . . . .	1,5 л
мела . . . . .	1,5 »

## Квасцовый грунт

Распускают клей в горячей воде и к нему прибавляют мыло и олифу. Растворяют отдельно квасцы в горячей воде и оба раствора смешивают между собою, добавляют известкового теста и воды.

На 10 л состава нужно:

алюминиево-калиевых квасцов . . . . .	300 г
хозяйственного мыла . . . . .	200 »
клея животного (10%) . . . . .	1,5 л
олифы . . . . .	35 г
известкового теста . . . . .	100 »

Перечисленные выше грунтовки применяются как по шпаклеванным, так и нешпаклеванным поверхностям. Лучшей грунтовкой по купоросной шпаклевке следует считать купоросную.

Помимо перечисленных грунтовок, имеются грунтовки под специальные окраски: так грунтовка под казеиновую окраску производится жидким известковым молоком, а под силикатные краски — жидким стеклом крепостью 33° Боме и др.

Грунтовка под масляные окраски производится только олифою с добавлением краски. Для светлых тонов грунтовку следует делать жидкоразведенными белилами.

Грунтовка под нитрокраски выполняется тоже олифою.

## в. Подмазка, шпаклевка

Назначением шпаклевки является закрытие пор и выравнивание подлежащей окраске поверхности, для этого готовят пастообразную массу, которую шпателями намазывают на поверхность.

По своему назначению и материалу различаются клеевые и масляные шпаклевки.

Клеевые шпаклевки применяются, как правило, при водяных окрасках. В целях экономии в сухих помещениях можно допустить клеевую шпаклевку под масляную окраску.

Клеевые шпаклевки под водяные окраски готовятся или на купоросном грунте или на мучной пыли.

Шпаклевка на купоросном грунте готовится следующим образом.

Приготавливается купоросный грунт, как было описано на стр. 160—161, и к нему добавляется 10%-ный раствор мучного клейстера, изготовленного из мучной пыли или пеклевашной муки. Перемешав раствор, к нему добавляют мел и окончательно перемешивают шпаклевочную массу.

На 10 л купоросного грунта прибавляют:

клеявого 10%-ного раствора — 2 л,  
мела, молотого — до рабочей консистенции.

Шпаклевка на мучной пыли приготавливается в виде клейстера путем переменывания мучной пыли с горячей водой. Мучной пыли берется около 8—10% от веса воды. После охлаждения, в клейстер добавляется мыло и олифа, причем мыло предварительно распускается в горячей воде. К перемешанному раствору добавляется мел до необходимой консистенции.

Клеевая шпаклевка под масляную окраску приготавливается несколько иначе.

В приготовленный раствор клея добавляется мыло с перемешиванием раствора. Раствор процеживается через сито в 300 отв/см<sup>2</sup> и в него, при постоянном перемешивании, постепенно добавляется олифа. В полученный состав добавляется мел до необходимой консистенции.

Примерно, на 2 кг шпаклевки потребно:

клей животного 15%-ного	0,6 л
олифы . . . . .	15 г
мыла . . . . .	15 »
мела молотого . . . . .	1430 »

Масляные шпаклевки применяются, как правило, под масляную окраску, а также в тех случаях, когда шпаклюемые поверхности подвергаются действию сырости.

Масляную шпаклевку можно приготовить следующим способом: в клеевом растворе распускается мыло с размешиванием до полного растворения; затем постепенно вливается олифа при постоянном перемешивании. Если употребляется натуральная олифа, то в состав добавляется скипидар. Если применяется замазочный олифы «Оксоль» или «ИМС», то добавляется синккатив.

При небольших количествах шпаклевки (2—3 кг) мел насыпается на стол (лист фанеры), в него добавляется неболь-

шими порциями олифа и тщательно перемешивается, пока не получится однообразная пастообразная масса, легко наносимая шпателем.

При изготовлении шпаклевки в большом количестве смесь вливается в сосуд, в него добавляется небольшими порциями мел и всё тщательно размешивается до получения необходимой консистенции.

Мел лучше всего применять отмученный, просеянный через мелкое сито (1200 отв./кв. см).

Шпаклевки на поверхность наносятся специальными лопатками-шпателями, металлическими или деревянными, вначале подмазывая наиболее неровные места и впадины, а потом шпаклюют всю поверхность.

#### г. Окраска по миткалю

Чтобы предохранить окрашенную поверхность от тех или иных деформаций штукатурки, во всех ответственных случаях производят подклейку миткалем — высшим сортом мешковины. Для этого поверхность очищают, проолифливают, промазывают горячим столярным клеем, наклеивают мешковину и снимают влажной губкой излишки клея. После этого подмазывают стыки, грунтуют и шпаклюют купоросной шпаклевкой, обрабатывая дальше описанным выше способом. Применение миткаля предохраняет от появления мелких трещин на штукатурке.

#### д. Шлифовка

Шлифовка поверхности под окраску имеет своим назначением придание ровной и однородной поверхности. При высококачественных окрасках шлифовке следует уделять большое внимание, производя шлифовку несколько раз, пока поверхность не станет совершенно ровной и гладкой.

При клеевых шпаклевках шлифовку лучше делать с добавлением воды, слегка смачивая шлифуемую поверхность. Шлифовку следует производить после каждой операции шпаклевки, после того, как шпаклевка подсохнет.

Поэтому шпаклевку и шлифовку делают несколько раз, пока не получится совершенно ровная и гладкая поверхность.

При масляных шпаклевках рекомендуется при шлифовке поверхность смачивать олифой.

Окончательная шлифовка при масляной окраске делается после огрунтовки последнего слоя шпаклевки разбавленным колером флейцем.

Для шлифовки пользуются пемзой и шкурками.

Пемза должна быть однородной, без посторонних включений, царапающих обрабатываемую поверхность.

Для окончательной шлифовки шкурки следует применять тонких номеров (000, 00 и 0).

## В. МЕХАНИЗАЦИЯ МАЛЯРНЫХ РАБОТ

Учитывая значительную трудоемкость малярных работ, творческая мысль изобретателей давно работала над конструированием таких механизмов, которые помимо значительного повышения производительности, качественно не уступали ручным приемам работ. В настоящее время частично эта задача разрешена. Имеется ряд механизмов, дающих возможность выполнять даже художественные окраски.

Окрашивающие механизмы можно разделить на два основных вида:

1) механизмы, подающие краску при помощи сжатого воздуха, которая разбрызгивается при выходе из специального наконечника (удочка);

2) механизмы, подающие краску под давлением и разбрызгивающие ее при помощи сжатого воздуха в специальном наконечнике-пистолете.

Первый тип механизмов применяется для водяных и клеевых красящих составов, второй тип как для масляных, так и для водяных и клеевых составов.

Простейший механизм краскопульты первого типа периодического действия показан на схеме (рис. 84).

В бачок, емкостью 10—20 л, наливается через верхнее отверстие краска. Воздух нагнетается насосом, устроенным по типу велосипедного. Давление поднимается до 2—4 атм. Для контроля за давлением устанавливается манометр. Для закрытия струи имеется два крана, один у аппарата (5), другой у удочки (3). Удочка представляет полую металлическую или бамбуковую трубку, на верхний конец которой

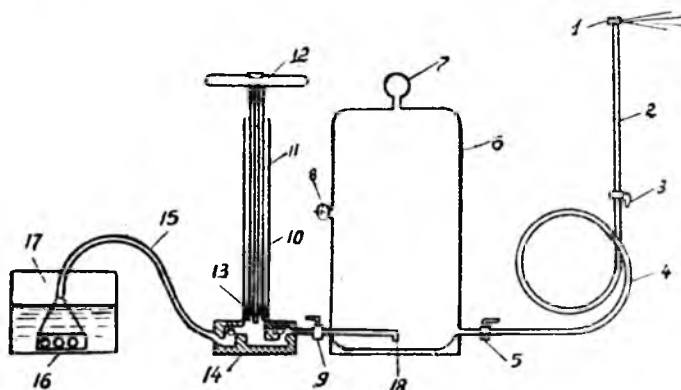


Рис. 84

## Краскопульт:

1 — форсунка, 2 — удочка, 3 — край удочки, 4 — напорный шланг, 5 — край на аппарате, 6 — резервуар аппарата, 7 — манометр, 8 — предохранительный клапан, 9 — край входного отверстия, 10 — насос, 11 — шток насоса, 12 — рукоятка, 13 — поршень, 14 — клапанная коробка, 15 — приемный шланг, 16 — приемная воронка с фильтром, 17 — сосуд для краски, 18 — трубка, направленная отверстием в дно резервуара для взмучивания комочки струей.

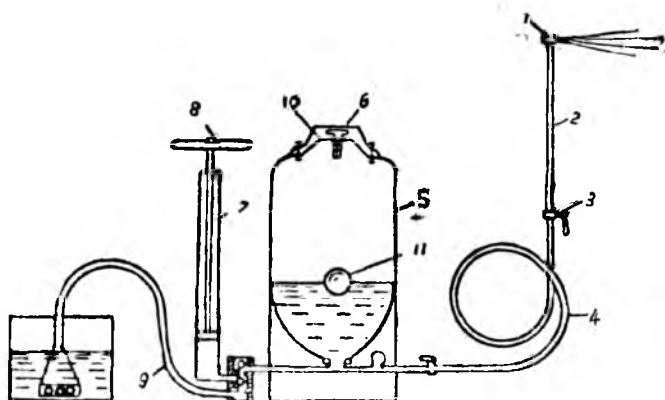


Рис. 85

## Улучшенный краскопульт:

1 — форсунка, 2 — удочка, 3 — край на удочке, 4 — напорный шланг, 5 — резервуар, 6 — манометр, 7 — насос, 8 — рукоятка насоса, 9 — приемный шланг, 10 — съемная крышка аппарата, 11 — плавающий шаровой клапан

надевается наконечник-распылитель. Нижний конец удочки соединен резиновым шлангом с резервуаром.

Несмотря на простоту устройства такого аппарата, основным его недостатком является периодичность действия аппарата, поэтому в настоящее время получили более широкое применение аппараты непрерывного действия.

Улучшенный тип такого краскопульта показан на рис. 85.

Основным преимуществом такого аппарата является наличие у него плавающего шарика, который является предохранительным клапаном в случае отсутствия краски в резервуаре. В этом случае шарик закрывает отверстие, и сжатый воздух из резервуара не вытекает.

Краска по шлангу 4 поступает в удочку. Удочка делается из полой латунной трубки. Латунная трубка часто одевается бамбуком.

На конец удочки надевается наконечник — так называемая форсунка Вермореля.

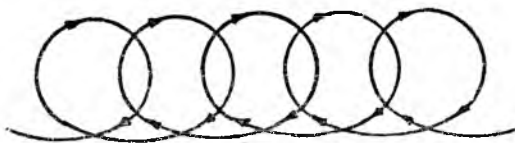


Рис. 86

Движение удочки

Распыление достигается тем, что краска под давлением 5—7 атм., проходя через каналы форсунки, приобретает вращательное движение и распыляется в струю формы конической спирали.

Зарядка краскопульта производится в следующем порядке. После присоединения всасывающего шланга и напорного с удочкой накачивают насосом в резервуар воздух до 2—3 атм. Конец рукава с сетчатым фильтром опускают в сосуд с краской и накачивают краску в резервуар до показания манометра 6—7 атм.

Для окраски рабочий берет удочку левой рукой так, чтобы край удочки находился в руке, а правую руку направляет удочку в рабочее положение. Открыв кран, струю направляют перпендикулярно к окрашиваемой поверхности.

Для получения равномерного слоя, удочку следует передвигать плавными кругообразными движениями (рис. 86). Расстояние форсунки от окрашиваемой поверхности 0,75—1 м.



Несмотря на наличие фильтра у всасывающего шланга, во избежание засорения следует тщательно процеживать краску, заливаемую в бачок, через сито 600—900 отверстий на 1 кв. см. Производительность аппарата 900—1000 кв. м за восьмичасовую смену.

Аппараты-краскопульты применяют только при окрасках маловязкими клеевыми, известковыми и казеиновыми растворами.

Для окрасок масляными красками применяются пистолеты-распылители и электрокраскораспылители.

#### а. Окраска пистолетами-распылителями

Пистолеты-распылители представляют собою агрегаты, состоящие из компрессора, воздухоочистителя, резервуара для краски, шлангов и пистолета. На рис. 87 показан общий вид одного из таких аппаратов Спринклера.<sup>1</sup>

К пистолетам-распылителям относится пистолет НВ-2 системы Великова. Его достоинством является возможность надевать его на трубки и производить окраску до высоты 4 м без подмостей.

Компрессоры для окраски пистолетами применяются различных марок — 10-ВВ-90 Мелитопольского завода, производительностью 30 куб. м/час, системы Михайловского — ВСПК, производительностью 10—12 куб. м/час, компрессор агрегата Спринклер К-52, производительностью 4—5 куб. м/час, и др.

Работа с пистолетами-распылителями выполняется следующим образом.

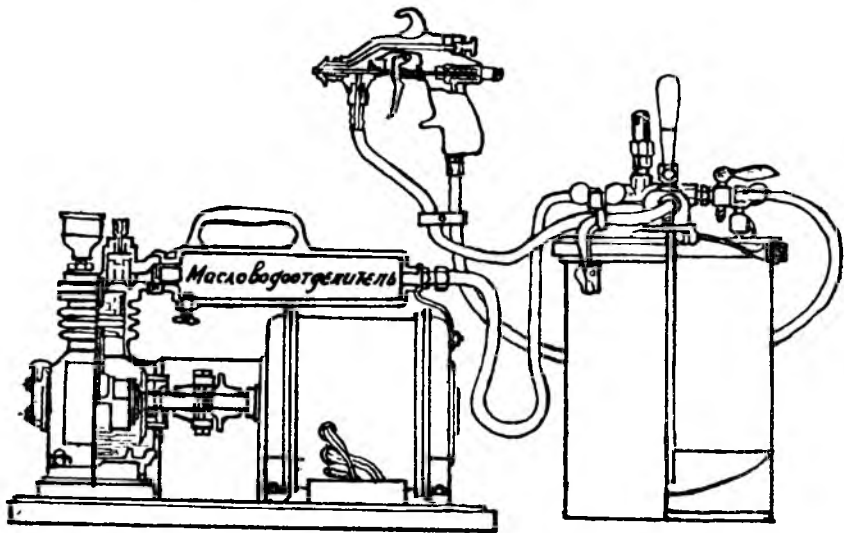
В бачок через сито наливается краска, и бачок тщательно запирается, завинчивая по два противоположных барашка, следя, чтобы не получилось перекоса.

Далее приступают к регулировке пистолета: если краска ложится густо, то следует увеличить количество поступающего воздуха, при сухой струе (сильное распыление) необходимо поступление воздуха убавить.

Регулировку следует делать не на стене, подлежащей окраске, а на фанере и картоне.

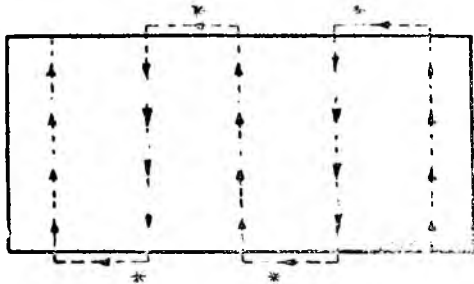
При окраске пистолет следует держать перпендикулярно к стене и наносить краску полосами, перекрывая на 4—5 см.

<sup>1</sup> Инструкция по производству малярных работ Наркомстрой.



Р и с. 87  
Схема Сприклера

Рука с пистолетом должна двигаться вниз и снизу вверх (рис. 88). При переходе с одного направления к дру-



Р и с. 88  
Движение пистолета

гому курок следует на мгновение отпустить. На рисунке места отпускания курка показаны звездочками.

При окраске мест, где соединяются различные цвета колеров, применяются щитки из фанеры или тонких досок.

Для удобства работ ручка прикрепляется к левому краю, а не к середине.

При работе щиток прикладывается ребром вплотную к поверхности с некоторым наклоном от себя. При неправильном положении щитка или при неплотном прилегании ребра краска будет пробиваться под липейку.

Щиток полезно проолифить горячей олифой и по окончании работ класть под пресс.

#### 6. Окраска электрическим краскораспылителем КУ-100

Электрический краскораспылитель КУ-100 завода «Красный маяк» в Ярославле (рис. 89) состоит из алюминиевого резервуара 6, нижняя часть которого служит рукоятью — 3, электромоторчика 1—2, мощностью 0,18 квт, работающего от осветительной сети при помощи провода 9, жестяного бачка 7 для краски емкостью 1,5 л и алюминиевой заслонки 8 для регулирования струи.

В средней части корпуса имеется насосная трубка 7, закрываемая клапаном, связанным с рычагом 5. Для регулирования скорости подачи краски служит контрольная гайка 4: при завинчивании гайки подача краски увеличивается, при ослаблении — уменьшается.

Краскораспылитель может окрасить до 80 кв. м/час масляной краской и до 150 кв. м/час клеевой.

Перед работой предварительно краскораспылитель проверяется, для чего снимается бачок, отделяется мотор от краскоприемника, кольца и краскоприемник очищаются от краски, после чего мотор опять соединяется с краскоприемником и проверяется напряжение осветительной сети на паспорте моторчика.

При включении в сеть более высокого напряжения — перегорит мотор, при меньшем напряжении — аппарат не будет работать.

Вначале мотор пускается вхолостую, чтобы убедиться в отсутствии искрения и правильности вращения сепаратора, после чего через воронку в бачок наливается краска. Краску в воронку следует наливать через мелкую сетку. Надвинув на трубку бачка краскораспылитель мотором вниз до отказа, после перевертывается прибор в рабочее положение (мотором вверх) и производится регулировка распыления путем на-

несения пробной струи, увеличивая и уменьшая подачу краски.

При окраске аппарат следует держать в правой руке, паложив указательный палец на регулирующий рычаг.левой рукой поддерживают аппарат у мотора, около выключателя. Аппарат перемещают плавным движением, держа от поверхности в 25—35 см.

При окраске различными колерами применяются такие же щетки, какие были описаны выше.

По окончании работ аппарат должен быть тщательно очищен от краски и промыт или водою после работы клеевыми красками, или скипидаром после окраски масляными красками.

Как было указано выше, все перечисленные механизмы пригодны для высококачественных малярных работ.

## Г. БРОНИРОВАНИЕ, ЗОЛОЧЕНИЕ, ШООПИРОВАНИЕ

### а. Бронзирование

Бронзировакою называется нанесение на поверхность металлических порошков бронзы или алюминия для имитации бронзы, золота и серебра.

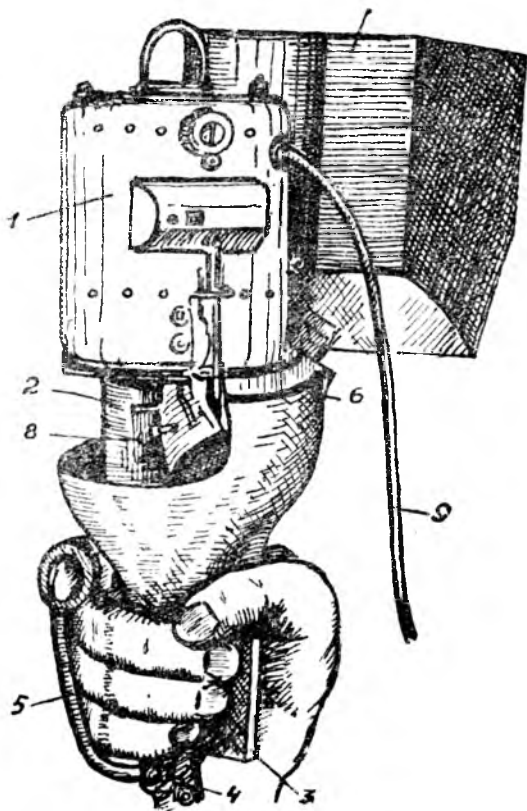


Рис. 89

Краскораспылитель КУ-100

Нанесение таких порошков производится или в виде краски, или сухим порошком. В первом случае, так называемая «бронзировка на тинктуре» — порошки разводятся на каком-либо связующем веществе, например на спирте, шеллаке, сиккативе, клее и т. п. и наносятся кистью, как краска. Во втором случае, на поверхность предварительно наносится связующее вещество и по нему накладывают бронзирующий порошок ватю или чистой ветошью.

Бронзовая окраска очень прочна и нанесенная на металлические поверхности предохраняет их от коррозии.

Подготовка поверхности под бронзировку должна быть тщательной, как и под окраску. Поверхности пористые, как, например, дерева, гипса, штукатурки покрываются масляной краской или шеллачным или масляным лаком.

Бронзировка на тинктуре выполняется следующим образом. Разводят порошок или на тинктуре, т. е. тощем, жидком лаке, не содержащем органических кислот, или на светлом спиртовом шеллачном лаке, жидком сиккативе или масляном лаке, разбавленном скипидаром до малярной консистенции, и наносят раствор обычно кистью на поверхность.

Сухая бронзировка, или как ее называют — бронзировка на «отлип» делается таким образом: поверхность грунтовывают масляной краской под цвет наносимой бронзы; покрывают лаком; после того как он подсохнет настолько, что остается еще «отлип», мягкой сухой волосистой кистью или ватным тампоном припудривают поверхность бронзовым порошком.

Такая бронзировка по внешнему виду напоминает позолоту. Можно бронзовый порошок наносить и пистолетом-распылителем. Очень тонкие порошки бронзы можно полировать агатом.

#### *Имитация старой бронзы и серебра*

Изделия из бронзы с течением времени темнеют и частично зеленеют, или, как говорят, «бронза покрывается патиной». Для получения имитации патины бронзированную поверхность покрывают лессированными, т. е. разбавленными скипидаром красками, и сейчас же протирают выпуклые места ватным тампоном.

Для окрашивания в коричневатый тон применяют жженую сажу с сажей, для зеленоватого тона — медянку, изумрудную зелень и т. п.

Для патинировки серебра пользуются сажей с добавленным жженой сиены.

### б. Золочение

Золочение, как декоративный прием, получило наиболее широкое распространение в XVIII и XIX веках. В настоящее время золочение применяется чаще всего в реставрационных работах.

При золочении применялось главным образом натуральное золото, но имеется и имитация — так называемая «поталь»,

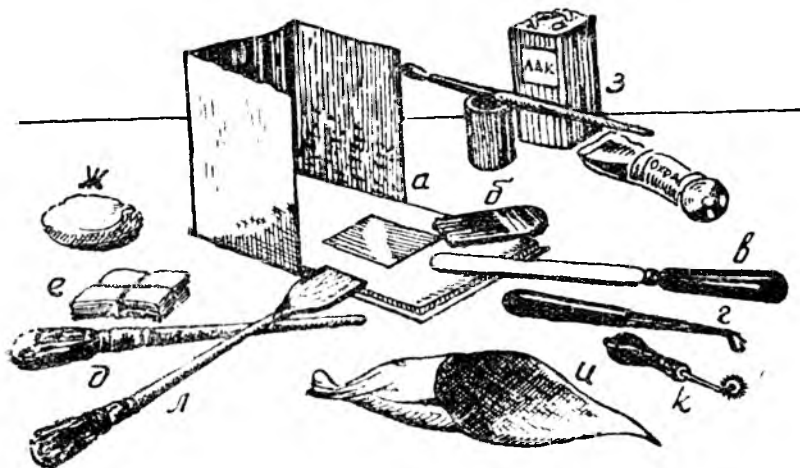


Рис. 90

Подбор инструмента позолотчика:

*а* — подушка для позолотчика, *б* — лапка для перенесения золота, *в* — золотарный нож, *г* — зубок или лощило. *д* — каланковые кисти, *е* — книжки сусального золота, *ж* — ватный тампон, *з* — лак мордан и охра золотистая, *и* — бумажный пакет для собирания остатков золота, *к* — резец, *л* — кисть с лопаточкой.

изготавливаемая из сплава меди, олова, цинка и других металлов. На рис. 90 показан набор инструмента позолотчика.

По способу различают золочение по мордану и золочение по полимеру.

*Золочение по мордану*

Морданом назывался французский лак, которым покрывалась поверхность для наклеивания золота, почему золочение по лаку называлось также гольдфарбным золочением, от немецкого названия лака — «гольдфарбе».

Лаком морданом может служить любой хорошей масляный лак. Так, масляный лак № 2 вполне пригоден для золочения.

Можно приготовить лак из олифы по следующему рецепту:

льняного масла — 1 кг<sup>1</sup>  
свинцового глета — 65 г  
скипидара для разжижения.

Отстоявшееся льняное масло нагревают в металлическом котелке, добавляют к нему свинцовый глет и варят 4—5 часов при постоянном перемешивании, пока масло не загустеет. После охлаждения смесь разбавляют очищенным скипидаром до жидкой консистенции.

Признаком хорошего лака мордана является быстрое его высыхание, но с сохранением сравнительно продолжительного времени отлипа. Так, хороший лак сохраняет отлип до 36 часов.

После тщательной подготовки поверхности и окончательного высыхания грунта, поверхность покрывают ровным слоем лака. В грунт следует добавить золотистой охры.

*Нанесение золота*

Золото наносится в виде очень тонких пластинок, называемых сусальным золотом.

Такое сусальное золото вначале покрывается тонкой лентой, и кусочки такой ленты размером 40×40 мм перекладывают между так называемыми пленками, размером 120×120 мм, изготовляемыми из кишек крупного рогатого скота, и проковылают на наковальне до тех пор, пока листочки не примут размера пленок. После этого листочки разрезают на четыре части, опять прокладывают в пленки и проколачивают.

Расплющенные листочки золота вкладывают между листами книжки. Размер книжки обычно 120×72 мм и в такой книжке укладывается 60 листочков золота. Вес книжки от

<sup>1</sup> А. Я. Ревю. Малярные и альфрейные работы, 1940.

1,25 г до 2,5 г. Для отделочных работ лучше применять более толстое золото.

Поддельное золото, или поталь изготовляется, примерно, таким же способом, но размеры книжки колеблются от  $15 \times 15$  см до  $11 \times 11$  см. Книжки содержат до 100 листов.

Чтобы отличить настоящее золото от потали, смачивают листочек азотной кислотой, — поталь немедленно растворяется, золото же не изменяет своего цвета. Точно так же от действия раствора ляписа поталь покрывается темным пятном, золото же не изменяется.

Перед началом работы листочки золота золотарным ножом перепосыта на подушку для золочения. Подушка для золочения представляет собою дощечку, на которую накладывается двойной слой мягкой фланели. На фланель натягивается кусочек кожи, закрепляемый по бокам гвоздиками. С боков картона помещают ширмы для защиты от ветра и дутья. Золотарным ножом листочки накладывают на подушку и осторожно разглаживают все неровности. Этим же ножом из листочков вырезают необходимые кусочки золота.

Накладывание листочков производят особой плоской кистью, называемой ла м п е н з е л е м или ла п к о ю. Лапка изготовляется из беличьего хвоста или верблюжьего волоса.

Положив листочек на смазанную лаком поверхность, его осторожно разглаживают и так поступают с накладкою всех последующих листочков. Дав хорошо просохнуть, — мягкой волосяной кистью снимают лишнее золото и складывают в бумажный пакетик.

### *Золочение на полименте*

Гораздо больший декоративный эффект получается при золочении на так называемом полименте. В этом случае поверхность получает вид настоящего полированного золота.

Подготовка поверхности делается следующим образом. Вначале поверхность проклеивается. Для этого поверхность пропитывается горячим клеем такой консистенции, чтобы он не оставался на поверхности в виде плотной пленки.

Клей берется высшего качества. На 1 л воды берут около 135 г клея. Через сутки, когда клей разбухает, его в клеянке распускают в жидкий клеевой раствор и наносят в горячем виде.



После полного просыхания проклейки на поверхность наносится левкас. Левкас готовится следующим образом: на 1 л воды берут 200 г хорошего плиточного клея и размачивают его в течение суток. Когда клей набухнет, его расплавляют в клеянке в теплый раствор и через густое сито просеивают порошок мела или чистого каолина, пока на поверхности не образуется слой толщиной около 2 см.

Когда весь мел пропитается клеем, начинают перемешивать смесь до получения полной однородности, во время перемешивания клеянку подогревают, чтобы клей не загустел.

Нанесение левкаса делается коротко подвязанной кистью, причем нанесение производится торцованьем для лучшего сцепления левкаса с поверхностью.

Такое нанесение делается в 2—3 слоя с просушиванием каждого предыдущего слоя, после чего, как обычно кистью, наносится еще 3—4 слоя, так же с просушкой каждого слоя.

После нанесения левкаса приступают к шлифовке. Шлифовку производят пемзой, слегка смачивая поверхность холодной водой.

По окончании шлифовки поверхность левкаса еще раз проклеивают жидким клеем, нанося его тонким слоем мягкой кистью.

На обработанную таким образом поверхность наносится **полимент**.

Полиментом называется глина, обработанная специальным образом. Берется жирная, тонкая глина, не содержащая песка и полностью растворяющаяся в соляной кислоте.

Для удаления примесей глину три-четыре раза отмучивают.

У Рево<sup>1</sup> приведен следующий рецепт полимента:

На 1 кг хорошей жирной отмученной глины берут столько воды, чтобы образовалась полужидкая масса, и на водяной бане добавляют к ней раствор из небольшого количества горячей воды с 15 г хорошего мыла, 10 г пчелиного воска и 10 г свиного сала.

Смесь должна быть тщательно перемешана, что лучше делать в нагретой фарфоровой ступке.

<sup>1</sup> А. Я. Рево. Малярные и альфрейные работы, 1940.

Рекомендуется приготовленный полимент залить водою, плотно закрыть и хранить некоторое время в холодном месте.

Полимент перед нанесением разбавляется горячей клеевой водою, такой же, какая применялась для левкаса. Необходимо добиться такой пропорции, чтобы раствор стекал клеевыми нитями. Разведенный полимент наносится мягкой волосяной кистью, изготовленной из волоса речной или морской выдры — так называемой каланковой, в 3—4 слоя.

Перед накладкою золота высохший слой полимента смазывают водкой, разбавленной водою (1 ч. водки + 1 ч. воды) и ланкою накладывают листочки золота, слегка прижимая их ватным тампоном.

После высыхания позолоченной поверхности (часа через 3—4) приступают к лощению или полировке. Для полировки применяют лощила из твердых камней (агата, кремния и т. п.). Иногда лощение делают собачьим зубом, почему часто лощило называется «зубок». Полировку начинают с угла,водя по поверхности прямыми штрихами. Полировка требует хороших навыков и является наиболее сложной работой.

### *Золочение через огонь*

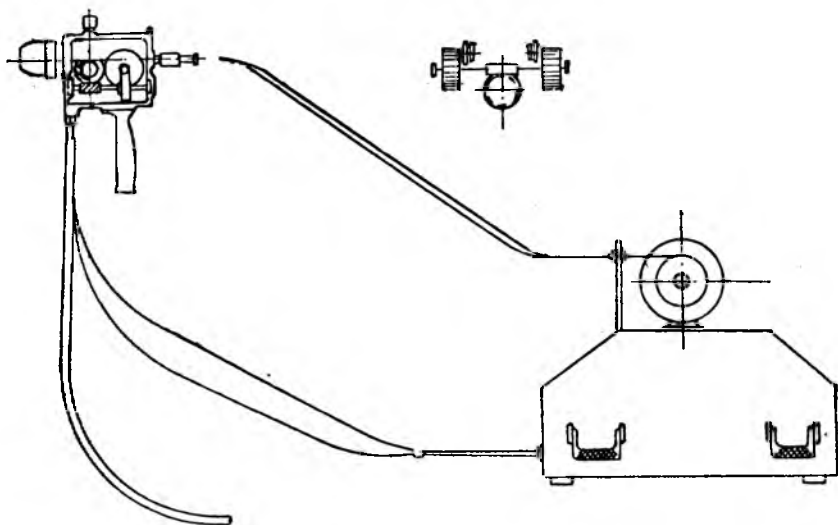
Золочение через огонь или амальгамирование золотом применялось при золочении медных листов и производилось следующим образом.

В каменных тиглях подогревалась ртуть и в ней растворяли настоящее золото. Образовавшуюся амальгаму заворачивали в кусок кожи и отжимали избыток ртути. Очищенную наждачными порошками поверхность медного листа смазывали слабой азотной кислотой, с помощью небольших щеточек из латунной проволоки накладывали отжатую амальгаму на поверхность листа и подвергали лист слабому нагреванию на специальных жаровнях углями, растирая при этом поверхность или мягкой щеткой или тряпкой. Когда от подогревания ртуть испарялась, листы охлаждали погружением в холодную воду. Золочение производилось в несколько приемов, после чего обрабатывали стальными гладилками и полировали. Способ такой обработки весьма вреден для здоровья, так как пары ртути весьма ядовиты и допустимы только при небольших объемах работ.

### в. Шоопирование

Шоопирование или металлизация поверхностей при помощи специального аппарата представляет новый прием отделочной техники, широко использованный на строительстве метро, гостиницы Моссовета и других зданий.

Нанесение на поверхность небольшим слоем любого металла дает большие возможности применения этого способа в любых декоративных решениях, тем более, что образуемая металлическая пленка прекрасно держится на дереве, гипсе, металле и камне.



Р и с. 91

Аппарат Шоопа

Металлизация выполняется специальным аппаратом Шоопа, откуда и произошло название способа.

Этот аппарат представляет собою пистолет, в котором под действием сжатого воздуха происходит вращение особой турбинки, проталкивающей проволоку из выбранного металла, которая плавится при горении смеси ацетиленов с кислородом

и в расплавленном состоянии сжатым воздухом наносится на поверхность тонким слоем.

Общий вид аппарата показан на рис 91.<sup>1</sup>

Вес аппарата около 1,5 кг.

Подготавливается аппарат к работе следующим образом. Воздушный планг присоединяется к маслоотделителю компрессора, ацетиленовый и кислородный планги соответственно — к редукторам ацетиленового и кислородного баллонов. Нажатием на пружинную кнопку открывают крышку и откидывают наружу качающийся механизм подачи.

Предназначенную для распыления проволоку вводят в аппарат через направляющую трубку и продвигают вперед до появления ее из головки на расстояние 20—30 мм.

Конец проволоки отгибают под прямым углом, чтобы предупредить выскакивание ее обратно. После этого вращением рукоятки вниз до отказа открывают кран.

Поступающий в аппарат сжатый воздух приводит в действие турбинку. Далее плотно закрывают крышку и регулируют скорость подачи проволоки при помощи шпинделя, находящегося на пробке крана. Затем открывают запорные вентили газовых баллонов и регулируют подачу газов при открытом кране аппарата. После этого закрывают кран аппарата и подносят к соплу. Когда вспыхнет пламя — медленным вращением рукоятки открывают проходы для газов и сжатого воздуха и окончательно регулируют до появления яркого пламени.

Остановка работы аппарата производится резким закрытием крана и открытием крышки.

#### Д. ТЕХНИКА МЕТАЛЛИЗАЦИИ

Перемещение пистолета над металлируемой поверхностью делается так, чтобы струя металла была перпендикулярна к поверхности. Расстояние выбирается в зависимости от рода металлируемого материала и распыляемого металла.

Ниже приводится таблица рекомендуемых расстояний для различных материалов.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> М. П. Элинзон и Д. Л. Рипс. Металлизация архитектурных деталей, 1939.

<sup>2</sup> М. П. Элинзон и Д. Л. Рипс. Металлизация архитектурных работ, 1939.

Обрабатываемый материал	Расстояние сопла от поверхности в мм			
	при покрытии			
	свинцом	цинком	алюминием	медью
1. Гипс . . . . .	100	150	—	—
2. Гипс с подслоем свинца или цинка .	—	—	150	200
3. Дерево . . . . .	100	100	—	—
4. Дерево с подслоем свинца или цинка .	—	—	150	200
5. Кирпич . . . . .	100	100	100	150
6. Цементный раствор 1:3 . . . . .	100	100	100	150
7. Бетон . . . . .	100	100	100	150

За один проход аппарата рекомендуется отлагать слой, примерно, в 0,02—0,03 мм.

Большая толщина покрытия достигается многократным прохождением аппарата.

Давление сжатого воздуха при работе от 2 до 2,5 атм., кислорода и ацетилена от 0,65 до 1,7 атм., в зависимости от рода расплавляемого металла.

#### а. Обработка поверхности металлизированных изделий

Поверхность, образованная способом металлизации, имеет мелкозернистую и шероховатую форму; чтобы придать ей вид литой из металла, ее обрабатывают одним из следующих способов.

**К р а ц о в к а** — обдирка поверхности проволочными щетками, насаженными на вращающийся диск.

**Ш л и ф о в к а** — дающая более ровный тон — выполняется войлочным крутом, с наклеенным на его поверхность при помощи столярного клея наждаком № 200.

**П о л и р о в к а** — дающая гладкую, блестящую полированную поверхность — выполняется мягкими матерчатыми кругами.

## б. Оксидировка

Для предохранения металлизированных изделий от окисления и других химических воздействий, а также и для придания красивого внешнего вида, их подвергают химическому окрашиванию.

В Лаборатории отделочных работ Всесоюзной Академии Архитектуры было испытано несколько рецептов химического окрашивания металлизированных поверхностей, из которых приводятся следующие.

### *Окраска латуни под старинную бронзу*

30 г меди (в опилках или обрезках) растворяют в 60 г азотной кислоты, добавляют 100 г уксусной кислоты, 11 г хлористого аммония (напатыря) и 25 г напатырного спирта. Раствору дают отстояться 3—5 дней и наносят на металлизированную поверхность кистью. После высыхания поверхность покрывается зеленоватым налетом, напоминающим старую бронзу.

Для придания блеска поверхность обрабатывается латунной дисковой щеткой, а выпуклые ее части матерчатым кругом с мелом. Получаются характерные оттенки старинной бронзы.

### *Окраска латуни под новую бронзу*

Окраска латуни под новую бронзу выполняется тем же путем, как и под старинную бронзу, но с добавлением к раствору восьми объемов воды.

### *Окраска в золотисто-желтый и красный цвета*

Латунную поверхность предварительно полируют, а затем щеткою наносят следующий раствор: 300 г едкого натра растворяют в 2000 см<sup>3</sup> воды и к полученному раствору добавляют 100 г углекислой меди; смесь подогревают до 60° С, до полного растворения углекислой меди.

После окрашивания изделие просушивают и покрывают восковым раствором. Восковой раствор готовится следующим образом: в сосуд наливают 1 л скипидара и ставят его в горячую воду и растворяют в нем 25 г воска.

Детали, металлизированные медью, можно окрасить в черный и синевато-черный цвет (копченая бронза). Для этого поверхность обильно смачивают кистью горячим раствором, состоящим из сплава серы с поташом и воды (100 г серы и поташа и 5 л воды). После высушивания поверхность обрабатывается латунными щетками. Существует и еще ряд рецептов.

В настоящее время альфрейными работами называют всякого рода декоративные росписи, преимущественно орнаментального типа плоского или объемного характера. Название альфрейных работ, повидимому, произошло от итальянского «allfresco», т. е. способа фрески, выполнявшегося у нас иностранными мастерами, которых русские называли «альфрейщиками».

Альфрейные работы получили сейчас весьма широкое применение и там, где они выполняются художественно и умело, — декоративный эффект их весьма значителен.

К альфрейным работам могут быть отнесены всякого рода разделки, работы по трафарету, аэрография, калькомания, декоративные росписи и монументальная живопись.

#### А. РАЗДЕЛКИ

Разделки окрашиваемых поверхностей имеют целью или придать этим поверхностям ту или иную обработку — фактуру или имитировать собою какой-либо декоративный материал (мрамор, красное дерево, дуб и т. п.).

К простейшим разделкам могут быть отнесены: разделка набрызгом, туповка, накатка, песчаная фактура, разделка под ценные породы дерева, разделка под мрамор.

К более сложным разделкам следует отнести разделки под ценные породы дерева, под мрамор и т. п.

Рассмотрим приемы работ наиболее употребительных разделок.



### а. Разделка набрызгом

Этот вид разделки заключается в том, что на окрашенную каким-либо колером поверхность наносят брызги одного или нескольких других колеров, комбинируя ту или иную контрастность тонов и размеры брызг.

### б. Туновка

Туповка или разделка губкой. По окрашенному однородному тону, образующему фон после его высыхания, наносятся легкие и равномерные удары губкой, смоченной колером, отличным от общего тона. Для удобства работы губку прибивают к дощечке с рукояткой. При умелом подборе тонов и навыке в работе можно получить довольно эффектную обработку окрашенной поверхности.

### в. Накатка

Накатка валиками с узорами выполняется при помощи деревянных цилиндров-валиков, на которые наклеена резина с вырезанным рисунком. Получается повторяющийся рисунок, дающий интересные сочетания и узоры.

### г. Песчаная фактура

Песчаная фактура заключается в нанесении на свежее окрашенную масляным или эмульсионным колером поверхность тонкого слоя песка, после чего из пистолета-распылителя поверхность снова покрывается очень тощим слоем краски.

Имеются предложения применять цветные пески, которые сами по себе дают ту или иную окраску.

Перечисленные разделки по технике производства являются сравнительно простыми и могут выполняться обычными малярами при известной выучке.

Более сложные разделки применяются главным образом при различных имитациях дерева, естественного камня, ткани и т. п. Этот вид разделок требует от мастера-маляра умения давать необходимый рисунок, оттенки и т. п., т. е. известной художественной подготовки и вкуса.

#### д. Разделка под ценные породы дерева

Имитация ценных пород дерева раскраской имела и имеет в настоящее время весьма широкое распространение в технике декоративных отделок, так как помимо известной экономичности такая разделка может быть выполнена по любой поверхности.

При имитации той или иной древесины прежде всего необходимо установить ту закономерность образования слоев, которая является характерной для данной древесины. Задачей мастера и является сохранить эту закономерность при разделке и добиться цвета и текстуры натурального дерева, обработанного или морением или полировкой.

Прежде всего, поверхность подготавливается как для обычной окраски и покрывается грунтом, но только цвет грунта должен быть светлее наиболее светлых тонов разделяемого дерева. Для покрывочного слоя принимаются более темные тона, которые и разделяются под необходимую текстуру дерева различными кисточками, резиновыми или кожаными гребенками и т. п.

Рассмотрим пример разделки под красное дерево. Прежде всего изготавливается фон, которому придается золотистый оттенок, для чего к основной массе желтой охры добавляют немного железного сурика, желтого крона и белил. Краски должны быть предварительно растерты и вся смесь разводится олифой с небольшим добавлением скипидара.

После высыхания грунта на него наносят тонкий прозрачный (лессировочный слой), масляный слой краски, составленной из жженой умбры, жженой сиены и небольшого количества крапп-лака, и по свежему слою наносят слой рисунка. Резиновой гребенкой прорабатывают слои, придавая им более извилистую и округленную форму, после чего пробирают «цвета» тряпочкой и слегка разглаживают флейцем.

После высыхания разделки покрывают водной лессировкой.

Для этого на пиве или квасе растирают жженую умбру и крапп-лак, покрывают прозрачным слоем разделку и по еще свежему слою проходят шенеркою вдоль слоев, нажимая местами пальцами для получения «игры». По высыхании покрывают за один или два раза лаком.



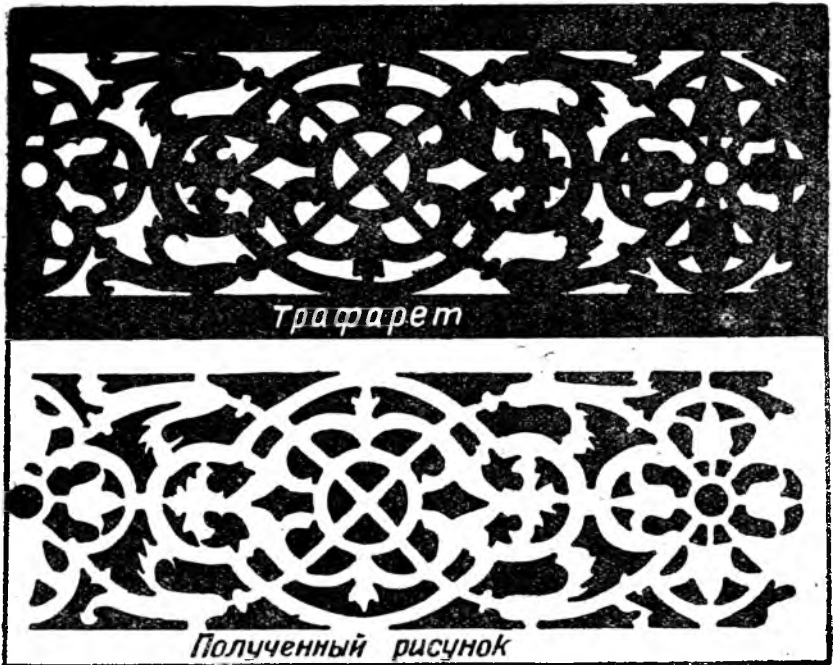
Р и с. 92

Образец простого трафарета

### е. Разделка под мрамор

Этот вид разделки хорош только при художественном выполнении работы, в противном случае его лучше не применять. Для выполнения разделки под мрамор также необходимо по натуральному куску мрамора изучить рисунок и только после этого приступать к работе. Имитировать можно или сложные мраморы с прожилками или брекчиевидные. Для лучшего воспроизведения натурального мрамора следует поверхность разбить на отдельные камни и разделку вести по отдельным камням.

На подготовленную поверхность наносится основной тон и до его высыхания разрисовывают жилки вначале более светлыми, а потом более темными тонами, полностью воспроизведя рисунок натурального образца. Таким образом, от искусства мастера будет зависеть качество выполняемой работы. Подобным же образом имитируются всякого рода декоративные ткани на поверхности стен или потолков.



Р и с. 93

Образец обратного трафарета

### Б. ТРАФАРЕЧЕНИЕ

Передача того или иного орнамента на поверхность чрезвычайно упрощается, если для этой цели пользоваться специальными прорезными шаблонами, так называемыми трафаретами. Такие трафареты могут изготовляться из плотной бумаги, картона или металла. Очень хорошим и удобным материалом для трафаретов является целлулоид, так как помимо прочности и прозрачности целлулоид легко вырезается.

Рисунок через синьку или кальку переносится на трафарет. При необходимости уменьшить или увеличить рисунок при переносе с оригинала можно пользоваться сеткой квадратов, но еще лучше пантографом. Для вырезывания шаблона

его укладывают на ровную деревянную поверхность и прорезают элементы рисунка острыми ножами. Прорезание следует производить с осторожностью, чтобы не разрезать оставшиеся части трафарета, так как в этом случае краска легко попадает в прорези и тем портит отбиваемый рисунок, кроме того, сам трафарет быстро рвется. Круглые отверстия на трафарете лучше всего делать круглыми пробойниками. Хранить вырезанные трафареты рекомендуется в подвешенном состоянии на палках или в специальных ящиках, положенными один на другой.

Различают простые трафареты, обратные и многокрасочные.

Простые трафареты изготавливаются обычно для одной краски. На рис. 92 показан образец простого трафарета для растительного орнамента.

Обратные трафареты применяются в тех случаях, когда желают рисунок выделить основным фоном. На рис. 93 показан образец такого трафарета.

Многокрасочные трафареты дают наиболее декоративные решения. Для этого изготавливаются три или четыре трафарета, накладываемые в определенной последовательности. При расчерчивании многократных трафаретов необходимо следить, чтобы они при наложении друг на друга точно совпадали.

Набивка трафаретов производится специальными трафаретными кистями различного размера, в зависимости от рисунка. При набивке следует кисти немного снабжать краской, чтобы не получалось заплывов и затеков, а самый трафарет после набивки тщательно вытирать.

## В. АЭРОГРАФИЯ

Дальнейшим развитием трафаречения явилась так называемая «аэрография».

Особенностью этого способа является применение вместо трафаретных кистей — пистолетов-распылителей. Высокая производительность и прекрасные результаты от нанесения краски путем распыления, позволяющего давать различные оттенки, выдвигают аэрографию на одно из видных мест в декоративных раскрасках. Кроме того, при аэрографии мож-

но также легко пользоваться различными красками и давать целые росписи.

При аэрографии можно пользоваться любыми шаблонами, линейками и т. п. Особенно удачные рисунки получаются при использовании обратных трафаретов растительного орнамента, позволяющих создавать любые сочетания. Так, например, вырезав из бумаги трафарет в форме листьев и приложив к фону стены, опрыскивают его краской из пистолета. Затем передвигают трафарет и придают ему любое другое положение, благодаря чему получается разнообразный рисунок. Но самым основным достоинством аэрографии является возможность давать оттенки и тем самым получать объемные рисунки, чего нельзя сделать при обычном трафаречении, дающем плоскостной рисунок.

На сколько тонко можно давать оттенки аэрографом, можно судить по тому, что при помощи аэрографа удавалось делать весьма сложные отмывки проектов.<sup>1</sup>

### Г. ДЕКАЛЬКОМАНИЯ

Декалькоманией называется способ перенесения рисунка по способу переводных картинок. Этим способом можно весьма художественные рисунки и орнаменты, изготавливаемые литографским способом, легко переносить на поверхность стены или потолка.

Техника работы состоит в том, что напосимый рисунок смазывают специальным лаком (масляный лак Ш-4) и накладывают на окончательно отделанную поверхность. После высыхания лака и приклеивания рисунка к поверхности, бумагу начинают слегка смачивать водою при помощи губки или тряпки до тех пор, пока бумага, подстилающая рисунок, не снимется. Для закрепления рисунка на стене, его следует покрыть тонким слоем прозрачного масляного лака.

Перенесение рисунка таким простым способом заслуживает самого серьезного внимания, тем более что литографским способом могут быть изготовлены любые рисунки в красках и эффект такой отделки может быть очень большой. Можно имитировать даже произведения крупнейших мастеров монументальной живописи.

<sup>1</sup> При дипломном проектировании студентов ЛСИ.

*Роспись на стекле*

Нанесение красками рисунка на стекло, пропускающее естественный или искусственный свет и соответствующее его размещение в проемах или нишах, дает весьма декоративный эффект и по тонкости рисунка может в значительной мере превосходить витражи, сделанные из отдельных кусков цветного стекла.<sup>1</sup>

Окраску можно производить масляными или темперными красками по хорошему чистому стеклу, применяя преимущественно лессировочные прозрачные краски. Простые рисунки могут наноситься при помощи трафаретов.

Иногда для создания непрозрачных тонов делают в этих местах темный грунт из алюминиевой фольги или черной краски.

В нишах, позади раскрашенного стекла, создают ярко освещенную поверхность (ширму), окрашенную в белый или в какой-либо другой ровный тон. Освещение производится обычными электрическими лампочками.

<sup>1</sup> О витраже см. стр. 222.

## ДЕКОРАТИВНАЯ РОСПИСЬ И МОНУМЕНТАЛЬНАЯ ЖИВОПИСЬ

---

При создании архитектурных ансамблей новых городов и новых общественных зданий, наряду с различными приемами отделки здания, значительное место в художественной обработке внутренних помещений должны занять различные росписи. В этом отношении полезно использовать опыт старых образцов архитектуры, где этот вид декоративного искусства достиг большой высоты. Стоит только вспомнить помикянские росписи и росписи итальянского Возрождения, чтобы увидеть, какие богатые возможности имеются в этом художественном приеме отделки. Учитывая, что декоративная роспись выполняется иногда очень крупными мастерами, и стоимость этих работ обычно очень велика, необходимо особое внимание уделить подготовке поверхности, которая покрывается росписью.

Чаще всего такую поверхность будет штукатурка и, следовательно, изготовление штукатурки должно быть таким, чтобы не было трещин и других дефектов, свойственных штукатурке. Стоит только вспомнить трещины в Сикстинской капелле, в Лоджиях Рафаэля и в других произведениях великих мастеров, чтобы понять, какое значение имеет качество расписываемой поверхности. К сожалению, лучший прием защиты поверхности — оклейка ее материей, — неприемлема для некоторых видов росписей (темперой, фреской), и в этих случаях все внимание должно быть уделено качеству работ.

К основным приемам декоративной росписи могут быть отнесены фреска, темпера и роспись казеиновыми и масляными красками.



## **А. ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТИ ПОД РОСПИСИ**

Выше было сказано, какое большое значение имеет качество и прочность расписываемых поверхностей. На рис. 94 показаны приемы разрушения росписей от порчи штукатурок. В то же время в дошедших до нас трактатах и описаниях этому вопросу всегда уделялось очень серьезное внимание.

В настоящее время Лабораторией отделочных работ при Академии Архитектуры СССР проделаны большие работы и сделаны выводы как по подготовке самых поверхностей, так и по материалам, пригодным для подготовки поверхностей под росписи.

Так как росписи делаются обычно по штукатурке, то сама штукатурка должна быть долговечной. Это достигается при соблюдении определенных технических условий: а) конструкцией и материалом оснований под штукатурку, б) выбором соответствующих материалов самой штукатурки, в) приемами нанесения раствора и г) условиями эксплуатации штукатурки.

### **а. Конструкция и материалы оснований под штукатурку**

Конструкция оснований под штукатурку должна быть достаточно прочной, могущей противостоять всякого рода сотрясениям и случайным ударам. Материалом, наиболее обеспечивающим физико-химическую устойчивость штукатурки, является кирпич, особенно пустотелый. Для уменьшения действия растворимых солей, находящихся в глине, полезно при обжиге этого кирпича вводить в шихту углекислую соль бария (витерит).

Кладка частей здания, назначенных под роспись, должна производиться на известковых растворах или на растворах, смешанных с пуццолановыми цементами.

Рациональным составом раствора будет известь с 40% цемьянки и соответствующим количеством кирпичного песка или пемзы.

При росписи фреской необходима изоляция гипсовых украшений от поверхности штукатурки. Для изоляции можно пользоваться лаками и смолами. К таким смолам могут быть отнесены нефтяные битумы № 3—5 и древесная смола.



Рис. 94

Пример разрушения штукатурки.  
Потолок Сикстинской капеллы. Рим  
Микель-Анджело;

К штукатурке под роспись можно приступать только после просушки конструкции. Штукатурный грунт до нанесения накрывки должен в значительной степени карбонизироваться и высохнуть. Должно быть обращено особое внимание на изоляцию кладки от влаги грунтовых вод, а также на установление нормального влажностного режима, обеспечивающего устранение влаги в капиллярах. В тех случаях, когда приходится делать росписи на бетонных поверхностях, следует облицовывать их керамическими нормально-пористыми плитками, создавая между бетонной поверхностью и керамической облицовкой битумный слой или воздушную вентилирующую прослойку. В тех местах, где нельзя сделать облицовки, желательно отделить штукатурку от бетона сеткой Рабитца с воздушной прослойкой в 2—3 см.

В случае применения шлако-бетона — обязательна полная изоляция от него штукатурки способом, указанным выше, или нанесением горячего гудрона. Для лучшего сцепления штукатурки с гудроновым слоем, в последний втискивается горячая щебенка из кирпича или керамзита.

#### 6. Материалы для штукатурки и приготовление составов

Наилучшими штукатурками под росписи оказываются известковые, но качеству извести, ее обработке и наполнителям должно быть уделено самое серьезное внимание.

Так, Поль Бодуэн<sup>1</sup> рекомендует для штукатурки жирную известь, загашенную в порошок, и просеивать ее через тонкие шелковые сита, добиваясь того, чтобы не оставалось частиц непогашенной извести.

То же рекомендует Чиннипо Чиннини<sup>2</sup> и профессор Киплик.<sup>3</sup> У Щавинского<sup>4</sup> приведена очень интересная запись из рукописи первой половины XVII в. «Память как писать настенное письмо на сыром левкасе». Начинается так: «первое составити левкас; известь белая смешати с водою, да гноити ее 6 недель, а бити ее часто и мешати во вся дни, а что на-

<sup>1</sup> Поль Бодуэн. Техника фресковой живописи, 1938.

<sup>2</sup> Чиннипо Чиннини. Трактат о живописи.

<sup>3</sup> Д. И. Киплик. Техника живописи, 1939.

<sup>4</sup> В. А. Щавинский. Очерки по истории техники живописи и технологии красок в древней Руси, 1935.

верху ходит вода мутна, и та вода сливати, и как будет густ левкас, то прибавити воды.

Или указы епископа Нектария, под заголовком «Состав левкасу стенному». «А известь бы была старая, лет пяти или десяти; а что старее, то лучше. А известь высевать решетом, первое редким, а после частым, чтобы были чисты и мягки, как мука пшеничная; да высевать ту известь в творило, да наливать водою, да размешивать с водою нажидко гораздо, да покрыта, чтобы она, и стоять ей покрытой часов пять или шесть; и как пройдут урочные часы, и тогда раскрыть и та известь падает на дно вся в творило, а вода устоится наверху, а поверх воды выдет емчуга.<sup>1</sup>

В дальнейшем в этом указе рекомендуется промывать известь по нескольку раз в день в течение «недель семи». Лабораторией отделочных работ Академии Архитектуры предложено следующее:

1. В штукатурке могут быть применены почти все местные сорта извести. Предпочтение следует оказывать известям из плотных известняков и мрамора.

2. Химический состав сырья при заготовке извести должен быть известен. В составе известняков не должно быть примесей гипса и не более 3% примесей углекислого магния.

3. При выборе извести предпочтение следует оказывать той извести, обжиг которой производился на бессернистом топливе. Для работ большого художественного значения необходимо производить обжиг на древесном топливе.

4. При приемке извести-кишелки с неизвестными условиями обжига следует производить химический анализ для проверки — на отсутствие серных окислов и других растворимых солей.

5. Для гашения извести следует отбирать комовую известь без пыли с отсортировкой от кусков недожога и пережога.

6. Хранение следует производить в специальных баках (а не ямах) с крышками, что легко осуществимо в виду незначительного количества заготовок. Тесто должно находиться под слоем воды.

7. Гашение жирных известей в тесто следует производить избыточным количеством воды (пятикратным) с предвари-

<sup>1</sup> Водный раствор гидрата окиси кальция или едкой извести.

тельным раздроблением кусков извести в мелкую щебенку. Поточный способ гашения рационален лишь при большой промышленной заготовке.

8. При необходимости ускоренного выдерживания известкового теста (менее одного года) следует организовать промывку извести путем введения в тесто избыточного количества воды и слива известкового молока в другой сосуд с заменой отстоявшейся воды. Промывка должна производиться не менее 10 раз.

9. Обработка мало выдержанного теста может производиться также отмучиванием, путем осаждения извести при прохождении взмученного известкового молока через 3—4 плоских бака, расположенных каскадом, и отбора осевшей извести в последнем баке (для накрывки), а из средних баков — для нижних слоев штукатурки.

10. Промывка извести необходима для выдержанного не менее года известкового теста, если гашеная известь имеет в составе растворимые вредные соли.

11. Гашение в пушонку более целесообразно производить при промышленной заготовке извести.

12. Густо слежавшееся известковое тесто перед употреблением в дело необходимо пропускать через мелкое сито с отверстиями не более 0,5 мм при добавке небольшого количества воды (около 25%).

13. При заготовке гашеной извести в виде пушонки, последнюю перед употреблением следует замачивать в тесто за 5—10 дней до начала работ.

#### *По отощающим материалам*

1. В качестве отощающих материалов для нижних слоев высококачественных штукатурок должны быть выбраны крупно-зернистые пески, с плотным подбором гранулометрического состава. Песок должен быть свободен от растворимых солей и органических примесей, что может быть легко достигнуто выбором наиболее чистых залегающих песка и последующей его промывкой.

2. Для штукатурных грунтов, наносимых на пористые керамические поверхности, достаточно удовлетворительными будут пески объемного веса не менее 1700 г/л. Добавка к этим пескам небольшого количества (от 25% до 30%) кир-

пичного песка, или 5—10% асбеста может улучшить условия твердения штукатурок.

3. Для покрытия бетонных поверхностей — более рационально взять наполнитель из дробленого кирпича или хорошо обожженных изделий из глины типа черепицы, керамических блоков и т. п.

4. Для наполнителей в накрывку следует применять песок из дробленых керамических изделий или чистый кварцевый или мраморный песок.

5. В зависимости от фактуры подбирается соответствующая крупность. Для наиболее зернистой фактуры — крупность песка от 2,5 до 0,15 мм, более мелкой от 1,2 до 0,15 мм. Для гладких накрывок, в целях получения полированных поверхностей, — крупность песка менее 0,15 мм.

Чем мельче наполнитель, тем труднее обеспечить хорошее перемешивание песка с известью и тем больше нужно извести, чтобы обеспечить надлежащую обмазку зерен для получения плотного и устойчивого грунта под роспись. Поэтому употребление мелких наполнителей необходимо по возможности ограничивать специальными случаями гладких штукатурок.

Для подбора и приготовления штукатурных составов Лаборатория отделочных работ Академии Архитектуры рекомендует следующее.

1. Для нижних слоев штукатурки состав раствора из речного песка и жирной извести должен быть таков, чтобы известковое тесто нормальной влажности не превышало объема пустот в песке, а наоборот, было бы несколько меньше его. При объемном весе песка (1700—1800 г/л.) весовое отношение между известковым тестом и песком 1:2,5—1:3,5.

2. Влажность известкового теста для песчаного заполнителя приемлема около 55—63%; при сухом кирпичном наполнителе количество воды должно быть увеличено до 78—80%.

3. Для накрывочного слоя с мелким кварцевым и мраморным песком количество извести должно равняться объему пустот в песке, т. е. соотношение в пределах 1:2—1:3.

4. Для шлифованных и полированных поверхностей берется состав второй накрывки из извести — теста и мраморной пыли в объемном соотношении 1:1,5 или из извести и асбеста по весу 1:0,25.

5. Перемешивание растворов лучше производить в растворомешалках. Время перемешивания не менее 20 мин.

6. Известь — тесто для раствора заблаговременно готовится такой влажности, чтобы не добавлять воды в растворомешалку.

7. Толщина первого слоя штукатурки (грунта) зависит от рода поверхности и от ее правильности. Нормальная толщина слоя около 15 мм.

8. Перед нанесением штукатурки стена из керамики должна быть счищена от грязи и пыли и за несколько часов до начала работы пропитана водою. Перед самым нанесением штукатурки стена лишь слегка обрызгивается.

9. Штукатурка уплотняется полутерком или брусками путем нажима и легкого уколачивания густеющего на стене раствора.

#### **в. Приемы нанесения раствора**

Все изложенное по нанесению штукатурных растворов в разделе «Декоративные штукатурки» остается справедливым и при нанесении растворов под росписи. Некоторое исключение представляет нанесение последнего слоя «интонако» в росписях фресковой, о чем будет сказано дополнительно при описании техники этой росписи.

#### **г. Условия эксплуатации штукатурки**

Основным условием наибольшей сохранности штукатурки, помимо защиты от механических повреждений, является нахождение ее в условиях нормальной сухости помещений, так как больше всего страдает штукатурка от сырости как капиллярной, так и конденсации паров. Химические воздействия, как показывает сохранность многолетней штукатурки, по видимому значительных влияний не оказывают.

Возьмемся к рассмотрению отдельных видов росписей.

### **Б. ФРЕСКА**

**Фреска** (fresco) определяет собою такой род росписи, когда рисунок наносится по сырой штукатурке и вяжущим является известь. Фреска встречалась в росписях Египта и Этрурии, но наиболее высокие образцы фресковой живописи

представлены в Италии как в эпоху Рима, так и в эпоху Возрождения и в Византии. Из Византии это искусство перешло в древнюю Русь, где в XI и XII веках применялось в церковных росписях, достигая иногда исключительного мастерства. Фреску различают так называемые «buon fresco» и «fresco a secco». Buon fresco это собственно настоящая фреска. На штукатурку несколько большей толщины (не менее 2 см) наносится накрывка без затирки, так называемая «intonaco».

Чтобы получить лучшее сцепление накрывки со штукатуркой, ее не затирают, а выравнивают слабым трамбованием, чтобы поверхность была бы более шероховатой. Перед нанесением накрывки поверхность штукатурки накануне хорошо смачивается водою. Самую накрывку наносят толщиной 2—3 мм, уплотняя ее деревянною теркою, чтобы получить поверхность тоже несколько шероховатую.

До нанесения накрывки поверхность штукатурки разбивают на квадраты или контуры такой величины, которую может выполнить живописец в один день. На такой квадрат и накладывается накрывка; после некоторого схватывания накрывки (не остается следа от надавливания пальцем) переносят рисунок припорохом или надавливанием с кальки контура рисунка и сразу же приступают к письму. Краску разводят или на воде или на известковом молоке. Роспись следующих квадратов выполняется в последующие дни, оставляя между квадратами небольшие полоски, которые заделываются потом все сразу.

Краска проникает в свежую штукатурку и прекрасно сохраняется. Так как роспись фреской по свежей штукатурке представляет большой интерес для современной монументальной росписи, то ниже о ней будет сказано несколько подробнее.

Живопись «fresco a secco» выполняется несколько иным способом: поверхность высохшей штукатурки протирают куском пемзы, чтобы удалить с нее верхнюю корочку углекислой извести и получить более пористую поверхность. После обдирки поверхность тщательно промывают водою кистью и просушивают.

Рисунок или прямо на стене выполняется углем, который после нанесения рисунка сдувается, а линии обводятся краскою, разведенной водою; или же выполняется на картоне, с



которого припорашиванием переносится на расписываемую поверхность. За день до росписи поверхность стены в местах, где будет на другой день производиться роспись, сильно смачивается водою чистой или известковой, или баритовой,<sup>1</sup> продельвая смачивание в несколько приемов, чтобы стена долго сохраняла влажность. Перед работой стена смачивается снова. Начатая часть росписи должна быть закончена в тот же день и позднее к ней более не возвращаются.

Профессор Киплик рекомендует для получения более красивых тонов наносить на стену специальный состав штукатурки, состоящий из одной части гашеной извести и двух частей алебастра, в результате чего получается более белая гладкая накладка, скоро твердеющая и сильно поглощающая воду, которая потом испаряется медленнее, что содействует живописной работе. На такой штукатурке получается очень красивая и интенсивная по тонам живопись с красками, через слой которых просвечивает белый грунт.

Характерным отличием росписи fresco a secco от buon fresco, что в ней не имеется ни прорезей, ни соединительных линий, характерных для buon fresco.

Интересно познакомиться с современной техникой фрески, образцом которой могут служить работы известного французского художника фрески Поль Бодуэн,<sup>2</sup> тем более, что его приемы во многом напоминают приемы известного мастера фрески Возрождения — Чиннино Чиннини. Бодуэн рекомендует роспись стен выполнять только по каменным стенам, допуская, как исключение, деревянные перегородки. В последнем случае нанесение слоя штукатурки допускается только по металлической сетке.

Особое внимание Бодуэн отводит извести, рекомендуя преимущественно жирную известь, загашенную в порошок, как это же рекомендует и Чиннино Чиннини, — и просеивать известь через тонкие сита (шелковые), добиваясь того, чтобы не оставалось частиц непогашенной извести.

Краски следует применять только светоустойчивые и совершенно чистые.

Перемешивание песка с известью необходимо делать очень тщательно. Нанесение слоев штукатурки производится сно-

<sup>1</sup> Д. И. Киплик. Техника живописи, 1939.

<sup>2</sup> Поль Бодуэн. Техника фресковой живописи, 1938.

собами, указанными выше. При желании получить гладкие мраморовидные поверхности, как это имело место в античных фресках, поверхность свежей штукатурки заглаживают терками.

Так Чиннино Чиннини рекомендует нанести второй живописный слой: «Итак, покрой известковым раствором часть штукатурки тоненьким (но не слишком) и вполне ровным слоем, смочив сперва старую штукатурку. Потом имей в руках твою кисть с толстой щеткой, помочи ее в воде, стряхни и смачивай твою накладку и, кругообразно водя по ней теркою шириною в ладонь руки, протирай ее, чтобы терка сняла известковый раствор там, где его много, и наполнила те места, где его недостает, и выровняла бы хорошо твою накладку. Потом смочи ее той же кистью, если имеется в этом необходимость, и концом твоей штукатурной лопатки, которая должна быть гладкой и вполне чистой, проходи по штукатурке, натирая ее».

Поль Бодуэн рекомендует прием проверки отставания штукатурки простым простукиванием еще сырой штукатурки. Если при этом штукатурка издает глухой тон, — значит, она пристала хорошо; более звонкий звук показывает на пустоту под штукатуркой, т. е. на ее отставание. Проколов в 2—3 местах штукатурку шилом и выпустив воздух, можно прижать ее пальцами или лопаточкой.

Профессор Киплик дает такие указания по подготовке стен под роспись фреской: «Под живопись, выполняющуюся по свежей штукатурке, последняя наносится не непосредственно на камень или кирпич стены, а на ранее положенный уже слой (и даже несколько слоев) подготовительной штукатурки, носящий название у итальянцев *арриччато* (*arriciato*), у наших штукатуров — *опрыск и набрызг*.

Перед наложением первого слоя этой подготовительной штукатурки, стены обильно смачиваются водой, после чего набрасывается на стену известковый раствор, состоящий из извести и крупного песка; толщина этой первой штукатурки равняется, приблизительно, 2 см. Составляя раствор для этого слоя штукатурки, известь мешают с сухим песком, так как мокрый песок убавляет прочность штукатурного слоя. Только после наброски раствора на стену допускается смачивание его водой, чтобы помочь правильной его раскладке на стене. Весьма важно, чтобы этот первый слой хорошо был

вмазываем в кирпичные стены, особенно в пазы между кирпичами.

Нижние слои штукатурки должны тщательно выравнивать стену, чтобы верхние слои ее были совершенно ровными. С этой целью через небольшой промежуток времени, когда первый слой настолько затвердеет, что не оставляет следов при нажиме на него пальцем, наносят второй слой, состоящий из того же раствора, что и первый, причем толщина его должна быть меньше и равняться  $1\frac{1}{2}$  см.

Далее наносится третий слой штукатурки, именуемый у наших штукатуров *пакрывкой*, у итальянцев — *интонако* (*intonaco*), на котором уже выполняется живопись. Здесь песок берется более мелкий, чем в первых двух слоях, причем толщина третьего слоя штукатурки равняется  $\frac{1}{2}$ —1 см. «Раствор размешивается с достаточным количеством воды, избыток которой, в виду тонкого слоя последней накладки, не может нанести вреда; наносится лопаткой и обрабатывается деревянной теркой, и при надобности еще смачивается водою, обрызгиванием большой кистью, пока не получится ровная поверхность повсюду одинаковой толщины. Штукатурка должна быть шероховата и зерниста и поэтому необходимо избегать заглаживания ее металлической лопаткой или другими подобными инструментами, так как при гладкой поверхности на ней быстро образуется корка углекислой кристаллической извести, и краски, наносимые на нее, очень скоро перестают фиксироваться.

«Перед нанесением интонако, нижняя штукатурка, если она не является тоже свежей, обильно и заблаговременно смачивается водою, причем также и края живописи, ввиду этого вода должна быть безусловно чистая, пропущенная через фильтр. Интонако наносится таким образом, чтобы между ним и краями живописи оставался небольшой промежуток, который заделывается в конце работы, дабы подготовка в слоях работы не высохла слишком скоро. В местах соединения свежей штукатурки со старою, первая хорошо прижимается, следствием чего является некоторое углубление, которое образуют на плоскости картины так называемые «соединительные линии», являющиеся характерным признаком этого способа живописи».

Профессор Киплик считает, что работать по сырой штукатурке можно один лишь день «*Всякие ухищрения*», реко-

мендуемые некоторыми авторами для работы и на второй день по тому же месту — совершенно не заслуживают внимания, так как они ведут лишь к вреду дела.

Когда в оконченном произведении какая-либо часть его не удовлетворяет автора, ее можно вырезать и, вставив свежую часть штукатурки, снова записать ее».

### Нанесение рисунка

Так как роспись фреской производится по сырой штукатурке, участками, рассчитанными на работу одного дня, то этим самым усложняется нанесение всего рисунка и общей его композиции на расписываемой поверхности.

Древние мастера по предварительному слою штукатурки (арричиато) рисовали набросок углем в размере исполняемого оригинала и наносили темнокрасной краской «сплошной» общий рисунок. Такой способ давал возможность сразу на всей стене чувствовать рисунок, необходимые свет и тени и степень освещенности, но был, вообще говоря, весьма трудным в исполнении. Со времени появления бумаги<sup>1</sup> стали применяться картоны, т. е. склеенные листы бумаги, на которые наносился рисунок в натуральную величину, а потом с него снимались кальки, с которых контур рисунка еще по свежей штукатурке переносился или надавливанием тупым шилом или пропорашиванием. На рис. 95 показаны контуры участков штукатурки, которая наносилась с учетом росписи за один прием.

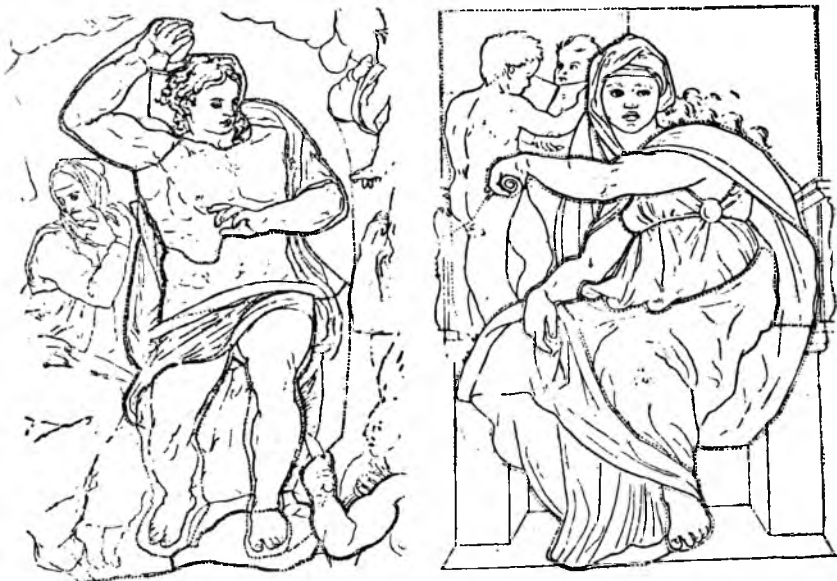
В отдельных случаях картон разбивался на квадраты. Квадраты служат для облегчения точного перенесения рисунка. Для этого на расписываемой поверхности забиваются по краям гвозди, соответственно линиям квадратов, по ним натягиваются две нити — одна горизонтальная и другая — вертикальная и по пересечению устанавливается соответствующий квадрат из разрезанного картона или кальки с картона, если желают сохранить картон.

Окончив дневную работу, живописец тщательно обрезают незаписанные и неоконченные места штукатурки, делая срез

<sup>1</sup> В Италии первые следы бумажного производства найдены в Анконе (1275), в Германии в XIV веке были бумажные фабрики в Кауфборене, в Нюрнберге и др. Ко времени Возрождения существовали бумажные фабрики в Ломбардии, Тоскане и Романье (Эрнст Бергер).

ее несколько наискось — к плоскости картины, чтобы легче и прочнее соединить написанное с дальнейшей работой.

В заключение необходимо сказать о красках для росписи фресковой. В литературе этот вопрос освещен довольно полно. Установлено, что в выборе пигментов для фрески мастера



Р и с. 95

Контуры работы одного дня  
Фреска Микель-Анджело в Сикстинской капелле

старой росписи не связывали себя только минеральными красками, но во многих случаях использовали краски органического происхождения, главным образом экстракты различных растений.

Основное требование к краскам, — чтобы они не поддавались действию извести и света. В «Технике фрески», изданной Академией Архитектуры СССР в 1940 г., дается большое перечисление красок для росписи, каковыми указаниями и следует пользоваться в практической работе. Из предложе-



Р и с. 96

Хорал, обучающий Ахилла.  
Деталь фрески из Геркуланума

ний известных авторов по технике росписи можно указать на Н. И. Лаврова (описание красок, применяемых и предложенных для употребления на жидкостях в картинной и декоративной живописи при покраске зданий 1869 г.). Он рекомендует: охру, умбру, кобальт, ультрамарин, баритовые и цинковые белила, гипс, окись железа, хромовую зелень, уголь, киноварь, крапцовый бакан.

Эрхард<sup>1</sup> рекомендует известь, охру, маре, свинцовый сурик, кадмий, жженую охру, индийскую красную, сурик железный, умбру, ультрамарин, кобальт.

Поль Бодуэн<sup>2</sup> предлагает желтый кадмий, лимонный кадмий, желтую стронцевую, желтую цинковую, лак марену малиновую, лак марену красную, красную индийскую, зеленую землю.

Г. Гильдебрандт<sup>3</sup> рекомендует известь, кадмий, охру золотистую, неаполитанскую желтую, терра-ди-сиену, желтую урановую, английскую красную, землю Поццуоли, киноварь жженую, зеленую землю, жженую сиену, умбру, вандик, кобальт, ультрамарин, ультрамарин фиолетовый, окись хрома, зеленую землю, зеленый ультрамарин, веронскую землю, изумрудную зелень, слоновую кость, перекись марганца.

Профессор Киплик<sup>4</sup> дает список следующих красок: белых — гашеную известь, очищенный мел, баритовые и цинковые белила. Желтых и оранжевых — неаполитанскую желтую различных оттенков, желтый кадмий темных оттенков и оранжевый, охры светлые, золотистые темные, сиену натуральную, марсы желтые. Красных — красный кадмий различных оттенков, красные хромы, охры красные, английскую красную и другие краски железного происхождения, натуральные и искусственные. Коричневых — умбры жженные, зеленую землю и сиену, коричневые марсы. Зеленых — хромовую окись, изумрудную зелень, зеленую землю лучших сортов, зеленый ультрамарин, зеленый кобальт. Синих — синий кобальт, ультрамарин и марсы. Черных — жженую кость — виноградную.

<sup>1</sup> Erhard. Die Kunstmalerei.

<sup>2</sup> Поль Бодуэн. Техника фресковой живописи, 1938.

<sup>3</sup> Hildebrandt. Wandmalerei, 1920.

<sup>4</sup> Д. И. Киплик. Техника живописи, 1939.



Р и с. 97

Рафаэль. Венера, Юнона и Церера.  
Фреска, Фарнезина, Рим



Профессор Н. М. Чернышев<sup>1</sup> рекомендует: белые — известь, мел, цинковые белила. Желтые — охру светлую, охру золотистую, сиену натуральную, неаполитанскую желтую, кадмий желтый и оранжевый. Красные — жженую охру, английскую красную, канут-мортум, сиену, киноварь, сурик свинцовый, красный хром, красный кадмий. Фиолетовые — фиолетовый кобальт, минеральную фиолетовую. Коричневые — умбру, вандик коричневый, кассельскую землю. Зеленые — изумрудную зелень, окись хрома, зеленую землю, кобальт зеленый. Синие — ультрамарин, кобальт. Черные — слоновую кость, виноградную.

Основным в работе мастеров росписи является — испытание красок на светоустойчивость и щелочустойчивость хотя бы простейшими способами, изложенными в главе IV — Высококачественные малярные работы.

На рис. 96 и 97 показаны образцы фресковой живописи.

## В. ТЕМПЕРА

Темпера представляет собою способ росписи красками, разведенными на яичном желтке, цельном яйце или казеине. Получаются чрезвычайно стойкие краски, сохраняющиеся весьма продолжительное время. В эпоху Возрождения особенного расцвета достигла темпера. Весьма широкое применение имела темпера и в росписях в Византии и в России. Многие из русских церквей Москвы, Костромы, Ярославля XV и XVI веков расписаны темперой. Известные мастера села Палеха до настоящего времени работают на яичной темпере, достигая удивительной красочности своих росписей. Особым достоинством темперных росписей является их матовая поверхность, напоминающая фреску, почему многие часто смешивают роспись темперой с фреской.

### а. Яичная желтковая темпера

Яичная желтковая темпера получается растиранием яичного желтка на соке фиговых деревьев, на столовом уксусе, на пиве или хлебном квасе.

<sup>1</sup> Н. М. Чернышев. Техника стальных росписей, 1930.

Мастера села Палехи<sup>1</sup> готовят темперу следующим образом: разбивается осторожно куриное яйцо, предпочтительно испорченное, в котором начался процесс разложения. Белок сливается, а желток осторожно выкладывается на ладонь и перекалывается с руки на руку, пока не освобождается от остатков белка. Оставшуюся яичную скорлупу промывают водою, тоже освобождая от белка. Проколов желток иголкой, выпускают желток в приготовленную скорлупу и доливают доверху слабым столовым уксусом или хлебным квасом. Жидкость осторожно размешивают палочкой и выливают в бутылку, которую закупоривают. Таким образом готовится эмульсия.

Затем в деревянную ложку, обычно без черенка, накладывают необходимое количество краски, в зависимости от требуемой корпусности краски, наливают эмульсию в ложку и растирают пальцем до плотности густых сливок. Полученную краску для необходимой густоты разводят той же яичной эмульсией. Обычно яичная краска хорошо сохраняется 2—3 дня.

Получаемая таким образом темпера быстро сохнет (как акварель), но не смывается и очень стойка. Прочность краски с течением времени увеличивается и в этом отношении темпера превосходит масляные и акварельные краски. Такой темперой палешане выполнили, например, роспись стен во Дворце Пионеров в Ленинграде.<sup>2</sup>

#### б. Темпера на цельном яйце

Эта разновидность яичной темперы готовится из цельного яйца, т. е. желтка и белка, взятых вместе, небольшого количества фигового сока, разбавленного водою в количестве, равном объему яйца.<sup>3</sup> Вместо фигового сока может быть использован, как и в желтковой темпере, столовый уксус, пиво и хлебный квас. К достоинствам этой темперы относится наличие в ней белка, который с известью дает прочное химическое соединение, не растворимое в воде

<sup>1</sup> Бакушинский. Искусство Палеха, 1934.

<sup>2</sup> На роспись было затрачено около 25 000 штук яич.

<sup>3</sup> Д. Н. Купчик. Техника живописи, 1939.

(альбуминат кальция). Темпера на цельном яиче дает более прозрачные тона. К недостаткам темперы следует отнести — способность при высыхании несколько светлеть, что затрудняет роспись.

#### в. Казеиновая темпера

Казеиновая темпера готовится растворением в воде казеина, с добавлением некоторого количества буры или соды. К полученной эмульсии может быть добавлено масло для получения большей плотности темперы.

Казеиновая темпера дает также весьма стойкие окраски, т. к. казеин, так же как и яичный белок, образует нерастворимое водою соединение. Кроме того, казеиновая темпера быстрее высыхает, она обладает значительной клеящей силой и способностью прочно соединяться с окрашиваемой поверхностью, поэтому казеиновая темпера требует хорошей и прочной штукатурки, так как иначе может сорвать ее поверхность.

В заключение об окрасках темперой необходимо указать на особое внимание, которое должно быть уделено качеству материалов, особенно к свежести их. Рекомендуется все составы готовить на месте работ самими мастерами, производящими росписи.

#### Г. ЭНКАУСТИКА

Если много неразрешенных вопросов осталось в технике древней фресковой росписи, то еще больше тайн и неизвестности в другом замечательном способе декоративной живописи — восковыми красками, в так называемой энкаустике.

Энкаустика — по-гречески *τεχνή ενκα βύκη* — техника вжигания.

Самым замечательным в этом виде живописи является исключительная ее стойкость и долговечность. Так, например, было установлено,<sup>1</sup> что старинная живопись на камне, имеющая давность около 5000 лет и прекрасно сохранившаяся до наших дней, — была выполнена восковыми красками. Это

<sup>1</sup> Eibner. Entwicklung und Werkstoffe der Wandmalerei vom Alterum bis zur Neuzeit.



Р и с. 98  
Энкаустический портрет из фаяюма

подтверждается и прекрасно сохранившимися раскрашенными масками на египетских мумиях, сделанными также восковыми красками, сохранившими даже телесный блеск, подобный человеческой коже. На рис. 98 показаны известные образцы энкаустической живописи, насчитывающие свыше 2000 лет.

Применявшийся задолго до нашей эры энкаустический способ декоративной живописи примерно к девятому столетию нашей эпохи исчез. Сложность выполнения и потеря секретов техники энкаустической живописи уничтожили исключительно прочную, выразительную и декоративную роспись. Насколько выразительна была энкаустическая живопись можно судить по оде Анакреона, в которой художник призывается написать воском далекую возлюбленную.<sup>1</sup>

«Встань, о лучший из художников, нарисуй, о лучший из художников, мастер в искусстве Родосском, нарисуй как я скажу, мою далекую подругу. Нарисуй прежде всего ее мягкие черные волосы и, если воск твой это может, нарисуй их благоухающими. Выше щек нарисуй под теплыми локонами чело, белое, как слоновою костью. Пусть дуги бровей нераздельными будут и несоединенными, но, как у ней, пусть одна, нежно теряясь переходит в другую, но для взгляда очей должен ты взять чистое пламя. Пусть будут они лазурно блестящими, как у Афины, и влажными, как у Цитереи. Нарисуй ей нос и щеки, смешав молоко и розы, и губы нарисуй, как у Пейто сладостно влекущими к поцелую. У подбородка и беломраморной шеи пусть витают хариты. Одень ее, наконец, в сияющий пурпур, и пусть немного просвечивает ее тело. Стой, вот я ее уже вижу. Еще мгновенье — и ты, воск, залепчешь.

Этот поэтический призыв к энкаустическому художнику показывает, что поэту уже были знакомы такие жизненно-правдивые портреты, написанные воском.

Древний греческий художник энкауст Евранор из Коринфа (360 г. до н. э.), сравнивая две картины, изображающие Тезея, из которых одна была выполнена энкаустическими красками, а другая — темперой, говорит: «Тезей Парация питается розами, Тезей Евранора — мясом». Это пока-

<sup>1</sup> Анакреон — греческий поэт VI—V до н. э.

зывает, что реальность энкаустической краски превосходила темперную.

Имеются указания, что энкаустическими красками окрашивались Парфенон и храм Тезея в Афинах, а также корабли. Так, Плиний (XXXV—149) говорит: «К этому прибавился третий способ растоплять восковые краски огнем и употреблять кисть, — живопись, которая на кораблях не повреждается ни солнцем, ни соленой водою, ни ветрами».

Переходя к технике энкаустической росписи, необходимо, прежде всего, остановиться на интересных материалах, полученных в раскопке одной могилы художника-энкауста в *Seint-médard des Près*, относимое к III столетию н. э. В этой могиле был найден воск, смолы, смеси смол и воска, приспособления для энкаустической росписи и значительное количество красок.

Современный художник Ганс Шмидт<sup>1</sup> устанавливает три способа работы восковыми красками: 1-й — применением жидких восковых красок; 2-й — живопись красками, связующим веществом которых являются эфирные растворители воска; 3-й — применением омыленного воска с различными примесями в качестве связующего вещества.

Основным методом Ганс Шмидт считает писание растопленными красками кистью. Этим способом работал и сам Ганс Шмидт, им, помимо ряда картин, был расписан рельеф из обожженной глины на Мюнхенском северном кладбище, площадью около 42 кв. м. Этот рельеф раньше неоднократно раскрашивался обычными минеральными красками, которые быстро подвергались порче. Окраска рельефа горячими энкаустическими красками как бы покрыла его защитной броней от ветра и непогоды.

Другой рельеф «Надгробный плач» из известняка Ганс Шмидт, расписав восковыми красками, выдерживал в продолжение двух лет на крыше одного мюнхенского дома, подвергая его действиям непогоды. Зимой он был совершенно засыпан снегом и обмерзал, а летом стоял под солнечным жаром, и когда это изваяние было снято с крыши — его энкаустическая окраска оказалась совершенно неповрежденной: не изменился даже мягкий эмалевидный блеск.

<sup>1</sup> Ганс Шмидт. Техника античной фрески и энкастики, 1934.

Для разогрева красок Ганс Шмидт сконструировал электрическую печку, а в качестве инструмента для вжигания применил паяльную лампу. Ганс Шмидт широко рекомендует энкаустическую окраску на фасадах, где такая окраска предохраняет камень и штукатурку не только от действия непогоды, но и серных кислот, которые содержатся в настоящее время в атмосфере современных индустриальных центров.

У нас, в Союзе, в Государственной галерее<sup>1</sup> начались с 1931 г. экспериментальные работы с энкаустической живописью, применяя для этого пчелиный воск. Его сплавляли с сухими пигментами и перетирали на горячей мраморной плите. В результате, получалась твердая масса, которой придавали для удобства пользования форму сургушных плиток.

Насколько прочно воск связует пигмент, можно судить по тому, что даже при кипячении в воде этой краски, при полном ее растворении, пигмент не окрашивал воды.

Средняя температура плавления в зависимости от пигмента колебалась от 60—87° С.

В мастерской была сконструирована также электрическая палитра, на которой перемешивали воск с красками, как на обычной палитре. Так как краска очень быстро высыхала на кисти, то была сконструирована специальная воздуходувка, дававшая струю горячего воздуха как на кисть, так и на то место, которое окрашивалось; струя горячего воздуха производила сразу же и вжигание.

При окраске больших плоскостей этими воздуходувками полезно прогревать предварительно поверхность, а краску разогревать в больших тиглях.

Художник В. В. Хвостенко<sup>2</sup> описывает свой метод работы энкаустическими красками. В состав красок входит: воск, смола, небольшое количество растительного масла и пигменты. Вся эта смесь растапливается на огне в металлической посуде и при остывании превращается в очень твердую массу. Приготовленные таким образом краски перед употреблением опять растапливаются на огне, но уже с примесью скипидара. После остывания краска получает вид

---

<sup>1</sup> Кудрявцев. Энкаустическая техника живописи и применение ее в архитектуре. «Архитектура СССР» № 7, за 1936.

<sup>2</sup> «Архитектура СССР» № 7 за 1936 г.

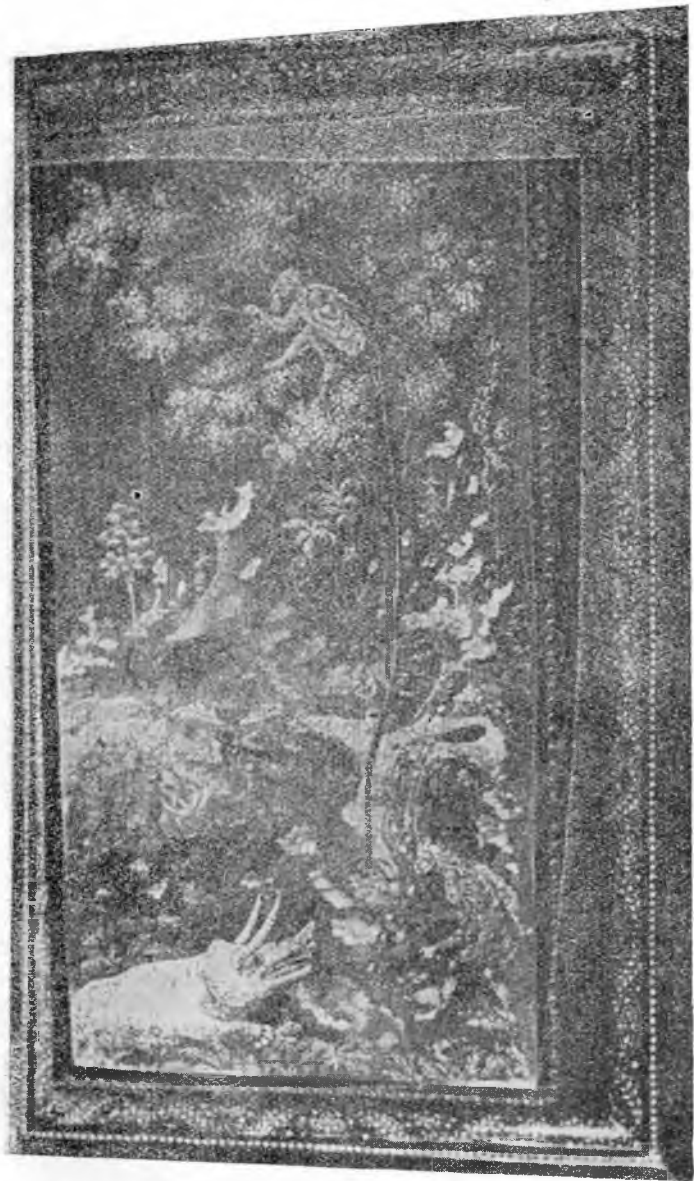


Рис. 99  
«История земли»  
Зиповьева



сметанообразного желе, которой уже можно писать кистью. Вжигание же он производил паяльной лампой открытым огнем, в отличие от способа, рекомендуемого Гансом Шмидт, — ставить перед пламенем паяльной лампы железный лист. Для больших плоскостей им рекомендуется прогрев электрическими печами. Художник Хвостенко советует заглаживать окрашенную поверхность нагретыми металлическими цилиндрами. Особенно эффектным способом является шлифовка поверхности бритвами или большими острыми ножами. Кроме того, им же предложен способ энкаустической инкрустации, который заключается в следующем: на поле прокраски прорезаются всевозможные плоскости и линии. Очищенные пространства заполняются восковыми красками другого цвета, после чего краска вжигается и шлифуется. Это даст возможность получать любые энкаустические орнаменты. Получается прочная окраска, позволяющая окрашивать даже цементные поверхности.

Таким образом, можно считать, что в основном техника энкаустической росписи восстановлена. Дальнейшие исследования ведутся в области изыскания наиболее рациональных приемов работы и быстреешего применения их на практике.

Возможность применения восковых красок чрезвычайно велика, особенно при наружных отделках монументальных зданий, где они могут сохраняться необычайно долгое время.

#### **Д. ДЕКОРАТИВНОЕ ИСКУССТВО ПАЛЕХА <sup>1</sup>**

В заключение необходимо сказать о своеобразной декоративной живописи палешан, привлекающей интерес художественного мира не только у нас, но и за границей.

Палеховское искусство пользовалось известностью уже в XVIII веке, преимущественно, как иконописное, но в настоящее время мы имеем ряд прекрасных по своему своеобразию и краскам образцов декоративной живописи палешан (Дворец Пионеров в Ленинграде, Сельскохозяйственная Выставка и др.).

<sup>1</sup> Материал взят из труда Бакушинского. Искусство Палеха, 1934.



Рис. 100  
«Бесы»  
Голикова

Свое название палеховская живопись получила от села Палеха в Иваново-Вознесенской области, в 30 км от г. Шуи, а также близкого к Палехе села Мстеры.

Не касаясь истории и техники иконописной живописи и фрески палешан, мы рассмотрим современную технику палеховской декоративной живописи, — именно искусство Палеха после революции. Это имеет еще большее значение потому, что в настоящее время в Палехе организована школа с довольно значительным количеством учеников, что даст ряд новых мастеров и более широкую возможность применения палеховского искусства.

Так, палешанами создан целый ряд декоративных произведений по сюжетам Пушкина. Из них наиболее удачными считаются «Лукоморье» Д. И. Батурина, сцены «Бахчисарайского фонтана» И. М. Баканова, «Бесы» Голикова и др., а также по сюжету М. Горького «Данко», «Песня о соколе», «Песня о буреви́стнике». Замечательны работы И. И. Голикова «Бой красных с белыми», «III-й Интернационал» и росписи стен, сделанные палешанами в Ленинградском Дворце Пионеров. Из жанровых росписей можно указать на работу Голикова, «Игра в пашки» (Кустарный музей в Москве), его же «Встреча» или Батурина «Охота» (Третьяковская галерея). Интересны «История земли» Зиновьева. На рис. 99, 100, 101 даны примеры современной работы палешан.

#### а. Техника древней палешанской росписи

На обработанную цинубелом поверхность дерева наклевалось клеем полотно, так называемая «поклейка». Поверхность покрывалась жидким алебастром при помощи торцевания кистью. Получалась «рябая» поверхность, которую после просушки левкасили. Левкасили смесью алебастра с клеем или мела с клеем 3—4 раза, производя пемзовку, предварительно смачивая влажной тряпкой грунт. Процесс назывался «бузованием».

На подготовленную таким образом поверхность наносился рисунок или от руки карандашом, или при помощи припороха. Припорошенный перевод ографливали иглой и получали вдавленные линии на поверхности левкаса; порошок сдували.



Рис. 101.  
«Бахчисарайский фонтан»  
Бакарова

После этого приступали к нанесению позолоты, для чего в тех местах, где предполагалась накладка золота, предварительно наносился полимент.

Полимент приготовлялся из яичного белка и темнокрасной краски. В бутылки закупоривали жидкий яичный белок и сохраняли его до процесса разложения, после чего разбавляли хлебным квасом и на этой эмульсии растирали на плитке краску. Краску кистью наносили на те места, где предполагалось нанесение золота и давали высохнуть, после полировали поверхность красной суконкой. Так проделывали до трех раз, с тщательным просушиванием каждого слоя. Полимент закрывал белый цвет левкаса и придавал красноватый — червонный цвет золоту.

Для позолоты применялось листовое чистое золото. Листочки раскладывались на замшевой подушке и разрезались острым ножом на необходимые кусочки. Водкой, разведенной наполовину водой, смачивали при помощи кисти поверхность, покрываемую золотом и беличьей, плоской, в виде веера, кисточкой, пропитанной коровьим маслом, поднимали листочки и накладывали на поверхность. После просушки золото разглаживали, полировали, так называемым «зубком» — телячьим или собачьим зубом, иногда сердоликом.

## Е. МАСЛЯНАЯ ЖИВОПИСЬ

Росписи масляными красками в монументальной живописи хотя и имели в прошлом применение, но сравнительно быстрая порча красок и их потемнение ставят вопрос о малой пригодности масляных росписей в монументальной живописи.

Проф. Киплик<sup>1</sup> считает их мало пригодными по следующим причинам:

1) жирные масла разлагаются едкой известью и щелочными солями, содержащимися в стенах;

2) масляная живопись, имеющая сама по себе плотный непроницаемый слой красок, требует специальной подготовки стен, которым для защиты живописи от действия сырости придается непроницаемость, лишаящая стены вентиляции;

3) на открытом воздухе затвердевшие масла скоро утра-

<sup>1</sup> Д. И. Киплик. Техника живописи, 1939.

чивают свою молекулярную связь, вследствие частого намокания под влиянием атмосферных осадков и следующего затем высыхания; внутри же зданий тот же вред наносится масляной живописи сыростью, образующейся вследствие осаждения паров воды на поверхности холодных стен в зданиях, где собирается непропорционально большое число людей;

4) масляные краски темнеют и желтеют очень быстро на мало освещенных архитектурных поверхностях;

5) масляная живопись в обыкновенном ее виде имеет блестящую поверхность, не представляющую возможности хорошо видеть исполненные ею изображения на стенах со всех точек здания, что само по себе говорит уже не в ее пользу.

Примером разрушения ценнейшего памятника монументальной живописи может служить «Тайная вечеря» Леонардо да-Винчи на стенах монастыря Maria delle Grazie в Милане.

Подготовка поверхностей к штукатурке выполняется способами, изложенными выше. Для нейтрализации штукатурки профессор Киплик рекомендует следующие материалы:

1) линоленовую кислоту (главная составная часть льняного масла), которая, входя в химическое соединение с едкой известью штукатурки, нейтрализует ее и закрывает поры стены;

2) раствор углекислого аммония, переводящий едкую известь в углекислую;

3) раствор цинкового купороса, который образует с едкой известью на поверхности и отчасти в глубине штукатурки гипс и водную окись цинка — вещества белого цвета, имеющего больший объем, нежели едкая известь, и поэтому закрывающего поры штукатурки. Подобно цинковому купоросу действует сернокислая магнезия и сернокислый алюминий, а также железный купорос. Последний принадлежит к дешевым веществам, но окрашивает штукатурку в ржавый цвет, образуя водную окись железа (ржавчина);

4) для пропитки цементных штукатурок особенно хороши так называемые «флюаты», предложенные французским инженером Кесслером и состоящие из соединений кремнефтористоводородной кислоты с солями различных металлов. Они наносятся на штукатурку в виде водного раствора, причем получается нейтрализация цемента в цементных и извести в

известковых штукатурках с образованием многих нерастворимых водою соединений, очень плотно заполняющих поры штукатурки, действуя не только на поверхность, но и в глубину ее.

Все же профессор Киплик рекомендует лучше не писать масляными красками по штукатурке, а использовать для этого шифер, металлы, линолеум и т. п. Для уменьшения блеска масляной штукатурки рекомендуется в краски добавлять воск и скипидар. Профессор Киплик рекомендует такой состав:

воска . . . . .	3 г
скипидара . . . . .	30 см <sup>3</sup>
воды . . . . .	25 »
нашатырного спирта . .	50 м <sup>3</sup>

### ВИТРАЖ

Стекло в том или ином применении встречается в архитектуре сравнительно давно, когда техника производства стекла достигла значительного развития. Открытие стекла Плинием приписывается финикиянам, в то время стекло шло преимущественно на посуду и предметы домашнего обихода.

Декоративное применение стекла, главным образом в виде зеркал, повидимому началось на Востоке — особенно в Персии. В XVII веке во Франции стали широко использовать зеркала для увеличения внутренних пространств, а в XVIII веке этот прием получил широкое применение и в других странах Европы. Стоит вспомнить зеркала и цветные окна в наших дворцах Гатчины, Екатерининском дворце в Пушкине, Петергофе, чтобы убедиться, какой декоративный эффект достигался применением стекла. На Сельскохозяйственной выставке имеются примеры применения цветных стекол в нескольких павильонах, а также на станциях московского метро.

В заграничной практике стекло находит широкое применение для облицовки фасадов. Применяются большие плиты из полированного или опалового стекла, мелкие плитки и цветные зеркала.

Для окрашивания стекла в его состав вводят небольшое количество окислов металлов. Можно применять для окра-

шивания золото или медь, которые распределяются в стекле в виде мельчайших частиц.

Для получения стекла всех цветов применяют красители: окиси марганца, кобальта, свинца, меди, железа, хрома и металлы — медь, золото, платина.

От степени окисления красителя зависит характер окраски. Так, медь даст зеленую, синюю и красную окраски, хром — зеленую или розовую и т. д.

Помимо окрашивания стекла применяется прием изготовления непрозрачных стекол. Непрозрачность стекла достигается рифлением, зернистостью, матовкою и т. п. или введением в состав стекла так называемых глушителей (талька, шпатов, минерала, криолита и др.). Таким способом изготовляют молочное, опаловое и мраморовидное стекло — так называемый «марбрит». Таким марбритом молочного и черного цветов облицованы стены станции метро.

Помимо плит и плиток декоративного стекла изготавливается стеклянная мозаика из кусков прозрачного разноцветного стекла и стекла с различными рисунками.

Укрепление декоративного стекла производится наклеиванием его на замазку из белил или вставкою в соответствующее переплеты.

## ЛИНКРУСТА

Линкрустой называются тисненые обои высшего качества, изготавливаемые на толстой бумаге типа картона, поверхность которой предварительно обрабатывается особой мастикой, состоящей из окисленного льняного масла, пробковой муки, копаловых смол, кашифоли и красок, после чего на нее уже наносится тот или иной рисунок пропусканием через узорные вальцы. Линкруста изготавливается на одесском заводе «Большевик» различных цветов и рисунков и является прекрасным отделочным материалом, чрезвычайно прочным и стойким.

При оклейке стен линкрустой, предварительно исправляется вся поверхность. Если имеются электропроводки, то их следует снять. При прочной поверхности штукатурки линкрусту лучше наклеивать непосредственно на штукатурку; при слабой поверхности штукатурки, после очистки ее лещадью, лучше предварительно оклеить бумагой. Необходи-



димо перед оклейкой листы линкрусты подобрать по тону. Обрезку следует производить или на деревянном столе, или верстаке. Подготовленные полотнища вкатываются в рулон и замачиваются в горячей воде (в ванне или корыте), с тем, чтобы весь рулон погружался в воду. Продержав рулон в воде несколько минут, его опять раскатывают и складывают стопкой, убирая с поверхности излишки воды губкою или тряпкою. Так их хранят часов 8—10 — до полного размягчения и расширения. Иногда линкрусту накануне замачивают холодной водой и получают также вполне удовлетворительные результаты. Размачивание линкрусты необходимо, так как она изменяется в размерах от влаги.

Клейстер для наклейки линкрусты из крахмала, столярного клея и небольшого количества какого-либо антисептика (карболовой кислоты, квасцов и т. п.).

На 10 л. воды берется: <sup>1</sup>

крахмала пшеничного . . .	3 кг
клея 10%-ного раствора . . .	2 л
квасцов . . . . .	50 г

Предварительно стены проклеиваются клейстером, но с таким расчетом, чтобы при наклейке полотнищ клейстер оставался бы слегка влажным. Намазывание можно производить маховыми кистями или плоскими ручниками. Таким же образом намазываются и полотнища линкрусты; мастер берет полотнище за верхний конец, подручный за нижний и прикладывают его к ранее наклеенному куску. Рекомендуется разбить стены вертикальными линиями по отвесу.

Приклеенные полотнища тщательно разглаживают тряпками, не оставляя пузырей и неприклеивающихся участков.

При наклеивании необходимо следить, чтобы плотно прихотились кромка к кромке и не оставалось никаких просветов. При хорошей работе стыки должны быть совершенно незаметными.

Линкруста хорошо окрашивается в любой цвет и краски на ней держатся долго.

<sup>1</sup> А. Я. Ревю. Малярные и альфрейные работы, 1940.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ**

**КЛАССИФИКАЦИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ**

Классификационный №	Наименование породы	Республика, область или край	Месторождение	Цвет или декоративные качества
1	Гранит	Карельская АССР	Ванжозерский	Серо-красный.
2			Гольцы	Серый, среднезернистый и светлосерый, крупнозернистый.
3			Капшинская гора	Серый с розовым оттенком средней зернистости, содержит включения биотита
4			Орав-Губа	Розовый с серыми включениями, равномерно зернистый.
5			Шальские гольцы	Серый
6		Орджоникидзевский край	Кисловодское	Сиреневый с темнолиловыми жилками, розовый, желто-черный
7		Армянская ССР	Бамбак	Темносерый.
8			Караглинское	Светлосерый.
9		Украинская ССР	Александровское	Серый с красноватым оттенком, среднезернистый.
10		(Габбро)	Букинское	Черный, мелкозернистый.

**ОБЛИЦОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Технологические характеристики	Группа камня по трудн. обраб.			Запасы в тыс. куб. м.
	распиловка	теска	полир.	
6	7	8	9	10
II группа Трудно поддается инструментальной обработке. Полируется трудно ввиду высокого содержания биотита.	2	2	2	—
II группа Трудно поддается инструментальной обработке. Принимает высокую полировку.	2	1	1	295
То же	2	2	2	10569
То же	2	2	2	7462
То же	2	2	2	600
III группа Сравнительно легко обрабатывается. Принимает высокую полировку.	3	3	3	—
II группа Трудно поддается инструментальной обработке. Принимает высокую полировку.	3	3	3	5300
III группа Легко обрабатывается инструментом. Принимает высокую полировку.	3	3	3	—
II группа Трудно поддается инструментальной обработке. Хорошо полируется.	2	2	3	—
I группа Трудно поддается инструментальной обработке. Высокая полировка достигается трудно.	1	1	3	—

1	2	3	4	5
11	Гранит	Украинская ССР	Гиваньское	Темносерый, переходящий почти в черный.
12			Емельяновское	Красный, крупнозернистый.
13			Жежелевское	Серый, неравномерной структуры.
14			Коростышевская	Светлосерый, крупнозернистый, порфирированный.
15			Беховское	Серый с розовым оттенком, крупнозернистый.
16			Караньское (Маккеевское)	Бледнорозовый с серой слюдой.
17			Лезниковское	Темнокрасный, среднезернистый.
18			Новоукраинское	Красный неоднородной структуры, разновидность светлосерая.
19			Новоданиловское	Красный и светлосерая разновидность, крупнозернистый.
20			„Старые Бабыны“	Серый, среднезернистый.
21		Софиевское	Серый, крупнозернистый.	

6	7	8	9	10
II группа Трудно поддается инструментальной обработке. Хорошо полируется.	2	2	3	7 500
III группа Легко обрабатывается инструментом. Полируется хорошо, но с трудом.	3	3	2	—
II группа Трудно поддается инструментальной обработке. Хорошо полируется.	3	2	3	Около 12 000
III группа Легко обрабатывается инструментом. Полируется хорошо, но с трудом.	2	2	2	—
III группа Весьма легко поддается инструментальной обработке. Полируется хорошо, но с трудом.	3	3	3	5 790
II группа Легко поддается инструментальной обработке. Хорошо полируется.	3	3	3	—
II группа Легко поддается инструментальной обработке. Полируется хорошо, но с трудом.	3	3	2	6 000
III группа Легко поддается инструментальной обработке. Полируется хорошо, но с трудом.	3	2	3	Значительн.
II группа Легко поддается инструментальной обработке. Хорошо полируется.	3	3	3	
III группа Легко поддается инструментальной обработке. Хорошо полируется.	3	3	3	Значительн.
То же	3	3	3	—

1	2	3	4	5		
22	Графит	Украинская ССР	Токовское	Среднезернистый, красный, розовато-серый, буровато-красный.		
23			Тиктратненское	Серый, крупнозернистый.		
24			Янцевское	Светлосерый, мелкозернистый.		
25			Соколовское	Мелкозернистый, светлосерый, серо-синий, синий и голубой.		
26			Коростельское	Серый с розовыми оттенками, крупнозернистый.		
27			Нейво-Рудяцкое	Белый и серый.		
28			Мрамор	Урал	Каркадинское	Темносерый с белыми полосками мелкозернистый.
29					Сугомакское	Белый, светлоголубой, среднезернистый.
30					Режевское	Коричнево-серый с белыми прожилками.
31					Арамашевское	Серый с белыми прожилками кальцита.
32	Выйское	Серый, желтый, красный, кирпичного цвета с крупными белыми пятнами и пестрый с разноцветными прожилками.				
33	Коеглинское	Белый с частыми желтоватыми пятнами; умеренно мелкозернистый.				

6	7	8	9	10
II группа				
Трудно поддается инструментальной обработке. Хорошо полируется.	3	3	3	—
III группа				
Легко поддается инструментальной обработке. Хорошо полируется.	3	3	3	—
II группа				
Трудно поддается инструментальной обработке. Полируется хорошо, но с трудом.	3	3	3	—
Полируется хорошо.	2	2	2	Определ. разв. 130
То же	3	3	3	5 000
—	—	—	—	—
—	—	—	—	Видимые 25
—	—	—	—	—
—	—	—	—	Весьма значит.
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
III группа				
Легко поддается обработке. Легко пилится. Принимает высокую полировку	4	4	4	55

1	2	3	4	5
34	Мрамор	Урал	Мраморское	Самый разнообразный от белого до кирпично-красного, крупнозернистый.
35			Нижне-Тагильское	1. Розовый всех оттенков с белыми включениями. 2. Красный всех тонов с белыми включениями. 3. Буро-красный с белыми включениями.
36			Прохорово-Бададинское	Белый и белый с светло-желтыми и коричневыми пятнами, равномерно мелкозернистый
37			Уфалейское	Белый, голубой с рисунками; светлосерый и темносерый
38			Савоткинское	Серый с прожилками кальция
39			Фоминское	Желтый от бледных до темных тонов с красивыми рисунками
40			Шабровское	Светлосерый; голубые оттенки с выделяющимися более темными пятнистыми рисунчатыми включениями.
41			Шишимское	Белый, изредка светлосерый
42			Сарапульское	Белый и светлосерый
43			Черноусовское	Желто-белого цвета, крупнозернистый

6	7	8	9	10
IV группа Обрабатывается несколько труднее колчугинского. Принимает высокую полировку.	4	3	4	Ориентиров. 4 500
III группа Трудно поддается инструментальной обработке. Легко пилится. Принимает высокую полировку.	3	2	3	Значительн.
IV группа Легко пилится. Принимает высокую полировку. Трудно поддается инструментальной обработке. Устойчив против выветривания.	3	3	3	Более 22200
III группа Легко поддается инструментальной обработке. Несколько труднее принимает высокую полировку.	3	3	3	Более 2 000
—	—	—	—	—
III группа Легко пилится. Принимает высокую полировку.	3	2	3	Несколько дес. тысяч
IV группа Легко пилится. Принимает высокую полировку.	4	3	4	10 000
III группа Легко поддается инструментальной обработке. Легко принимает высокую полировку.	4	3	4	4 500
То же	4	4	4	Десятки тыс.
III группа Трудно поддается полировке. Принимает высокую полировку.	3	2	4	—

1	2	3	4	5
44	Мрамор	Урал	Полевское	Белый, мелко- и средне-зернистый
45			Маукское	Светлосерый
46	Карельская ССР	Белая Гора		Белый, бледнокрасный, однородно зернистый
47				Красновато-бурый, неоднородно зернистый; окварцованный
48				Светлокрасный, желтый
49				Темнокрасный, склонен к трещиноватости, сильно окварцован.
50				Светлокрасный, неоднородно зернистый
51				Розовый с красными полосами
52				Светлокрасный с разными оттенками
53				Шпатовый крупнозернистый; темномалиновый с жилками вишневого красного кальцита.
54	Грузинская ССР	Гумбринское	1. Белый мелкозернистый 2. Серый 3. Розоватый 4. Пестрый	

6	7	8	9	10
III группа Легко пилится. Принимает высокую полировку. Легко поддается инструментальной обработке.	3	3	3	1570
III группа Трудно поддается обработке. Принимает высокую полировку.	4	2	3	—
I группа Хорошо полируется.	1	1	1	Весьма значит.
I группа Трудно поддается инструментальной обработке.	1	1	1	Незначит.
I группа Хорошо полируется.	1	1	1	—
I группа Трудно полируется в особенности в окварцованных местах. Трудно пилится в виду наличия крупных включений кварца.	1	1	1	Довольно знач.
I группа Трудно поддается инструментальной обработке. Хорошо полируется.	1	1	1	—
То же	1	1	1	—
То же	1	1	1	Значит.
То же	1	1	1	—
III группа Легко поддается обработке.	4	4	4	—

1	2	3	4	5
55	Мрамор	Орджони-кидзевский край	Бандожа	1. Золотистый 2. Светлокоричневый 3. Темный цвет „беж“
56			Даутское	1. Розовый с зелеными жилками 2. Розовый с жилками 3. Серый пятнистый.
57		Грузинская ССР	Лопота	1. Белый 2. Серый 3. Зеленый
58			Молига	1. Коричневато-красный с меняющейся густотой тона 2. Серый, слегка коричневатый. 3. Красноватый. Все цвета резко очерченными рисунками от черного до беловатого цвета.
59			Садахло	Светлосерый и темносерый с желтоватым оттенком.
60			Сакасрия	Коричневато-красный с светло- и темносерым рисунком.
61			Салиэти	Красно-бурый с красивым рисунком сложного узора
62			Шроша	Красный с белыми хлопьевидными пятнами
63			Мелаури	Белый с слегка желтоватым и синеватым отливом и с причудливым рисунком синевато-серым, коричневым и черным.

6	7	8	9	10
III группа Легко поддается инструментальной обработке. Полируется трудно, высокого блеска не дает.	4	4	4	—
III группа Трудно поддается обработке. Высокой полировки не принимает.	3	2	3	—
III группа Сравнительно легко поддается обработке. Полируется хорошо. Имеются включения кварца.	4	3	4	140
II группа Сравнительно легко поддается обработке. Весьма хрупок. Полировка местами только матовая.	3	2	3	3500
III группа Трудно пилится. Принимает высокую полировку, но с трудом.	2	2	2	Значительн.
III группа Трудно поддается инструментальной обработке. Трудно полируется.	—	2	2	300
То же	3	2	3	2960
III группа Трудно поддается инструментальной обработке. Хорошо полируется.	4	3	3	100
IV группа Легко поддается обработке. Хорошо полируется.	4	4	4	300



1	2	3	4	5
64	Мрамор	Армянская ССР	Лопанис-Цхали	1. Многоцветный с белыми и серыми полосами, пересечен кальцитом вторичного отложения. 2. Белый с серыми полосами. Имеются бурые прожилки, окрашенные лимонитом. 3. Темнозеленый с светло-зелеными участками.
65			Араакенское	Белый с голубовато-серым оттенком.
66			Давалау	Серый и черный с золотистыми жилками.
67		Армянская ССР	Мисханское	Белый с переходом к серому
68			Агамзалинское	1. Белый с зелеными прожилками 2. Медовый
69		Украинская ССР	Козневское	Серый и зеленовато-серый с белыми полосами, средней зернистости
70			Западная Сибирь	Саралинское
71			Слодянское	1. Голубой 2. Розовый 3. Белый

6	7	8	9	10
Легко поддается обработке.	3	3	3	99,2
III группа Легко поддается инструментальной обработке. Легко принимает высокую полировку.	3	3	4	800
II группа Трудно поддается обработке. Хрупок. Требуется особенно тщательной шлифовки для получения нормального блеска.	2	2	2	530
	—	—	—	Весьма большие
II группа Легко поддается обработке, но чрезвычайно хрупок. Работу с ониксом желательно проводить на механизме с карборундовым диском.	2	2	4	Значительн.
III группа Легко поддается инструментальной обработке. Трудно полируется.	3	4	3	—
IV группа Легко поддается обработке. Принимает высокую полировку.	4	4	4	500
II группа Крупнокристаллическая разновидность очень сложна в инструментальной обработке. Мелкозернистые кварцованные разновидности трудно обрабатываются. Почти все принимают хорошую полировку.	3	2	4	—

1	2	3	4	5
72	Мрамор	Западная Сибирь	Минусинское	1. Молочно-белый 2. Серый 3. Розовый
73			Воскресенское	Красно-палевый, серый с красными вкраплениями и зеленоватый.
74			Кордонское	1. Желтовато-розовый с черными полосами. 2. Нежный розово-палевый (телесный цвет) 3. Чисто белый прозрачный
75			Бистаяское	Белый с серыми полосами
76			Уйбатское	1. Снежнобелый с желтыми прожилками. 2. Белый с зеленоватым оттенком.
77			Мрамор	Западная Сибирь
78	Талдинское	Голубовато-серый, средней зернистости.		
79	Ороктуйское (Ороктуй)	1. Золотисто-палевый 2. Розовый		
80	Узбекская ССР	Газганское		

6	7	8	9	10
III группа Инструментальная обработка усложнена неравномерной структурой. Легко принимает высокую полировку в неокварцованных местах.	3	2	4	600
III группа Легко поддается инструментальной обработке. Принимает высокую полировку.	4	—	4	Практически неограничен.
III группа Легко поддается инструментальной обработке кроме некоторых окварцованных разновидностей. Легко принимает поларовку.	3	3	3	37 500
III группа Легко принимает поларовку.	3	3	3	500
То же	3	3	3	400
То же	3	3	3	Ориентиров. 600
То же	3	3	3	Ориент. 4 800
III группа Легко поддается инструментальной обработке. Принимает высокую полировку.	3	2	3	Ориентировочно 400
III группа Кроме крупнозернистых разновидностей трудно поддается инструментальной обработке. Все разновидности принимают высокую полировку.	—	2	3	Огромн.

1	2	3	4	5
81	Мраморный известняк	Крымская АССР	Биюк-Янкой	Светложелтый с розовыми прожилками
82			Кадыковское	Светложелтый и зеленоватый, неравномерно окрашен
83			Аяское	Светлопалевый и интенсивно красный с жилками кальцита.
84			Верхний Чергунь (Турецкая башня)	1. Крупная брекчия, пестрая, светлая. 2. Светлосерый и розовый с темными вкраплениями. 3. Белый. 4. Розовый.
85			Кучки (в каньоне р. Черной)	Пестрая брекчия.
86			Байдарские ворота	Серый с белыми жилками
87			Балаклавское	1. Светлосерый 2. Светложелтый
88	Мраморный известняк	Крымская АССР	Мисхорское	Белый и розовый с красивыми рисунками
89		Московская область	Шамординское	Серый и коричневатосерый
90	Коралловый известняк	Крымская АССР	Гасприпское	Светлосерого и шоколадного цвета
91		Московская область	Дубенское	Известняк — серого и светлосерого цвета. Доломит — светложелтый

6	7	8	9	10
III группа Трудно поддается инструментальной обработке. Принимает высокую полировку.	3	3	3	—
То же	3	2	3	Запасы пром. знач.
То же	—	—	—	—
То же	3	2	3	Запасы пром. знач.
III группа Хорошо полируется.	—	—	—	То же
То же	—	—	—	То же
То же	—	—	—	Ориент. 250
Хорошо полируется.	—	—	—	Промышл. значения
III группа Трудно поддается обработке. Нижние слои полируются хорошо.	4	3	—	106
III группа Трудно поддается инструментальной обработке. Используется для ступеней.	—	—	—	Значит.
III группа Трудно поддается инструментальной обработке. Хорошо шлифуется.	3	3	—	Промышл. значения

1	2	3	4	5	
92	Известняк	Тульская область	Окское (Алексинское)	1. Розово-серый пятнистый 2. Черно-серый 3. Серый, пятнистый 4. Желтовато-серый, светлосерый с рисунками	
93		Тульская область	Карачеевское	Кремовый	
94			Калужское	Серый	
95		Московская область	Мячковское	Белый	
96		Калининская область	Ржевское	Светложелтый	
97			Зубцовское	Белый	
98		Куйбышевская область	Жагулевское	Светложелтый	
99		Известняк	Западная Сибирь	Уйбатское	Светлосерый и серый, иногда с желтоватыми оттенками, мелкозернистый; нежно-розовый с коричневыми прожилками
100			Крымская АССР	Инкерманское	Белый, различной плотности
101	Известняк силурийский	Украинская ССР	Пудловское	Светлосерый, плотный, часто мелкокристаллический.	

6	7	8	9	10
III группа Трудно поддается инструментальной обработке. Хорошо полируется и шлифуется.	4	4	—	То же
V группа Весьма легко поддается инструментальной обработке. Легко шлифуется.	5	5	—	1 480
III группа Трудно поддается инструментальной обработке. Легко полируется и шлифуется.	—	—	—	Открыты незначит. запасы
IV группа Весьма легко поддается инструментальной обработке. Легко шлифуется. Полировку не принимает.	—	—	—	5 580
III группа Трудно поддается инструментальной обработке. Хорошо шлифуется и шлифуется.	4	4	—	—
III группа Легко поддается инструментальной обработке. Хорошо шлифуется.	4	3	—	—
V группа Весьма легко поддается инструментальной обработке. Хорошо полируется.	5	4	4	—
V группа Полируется хорошо.	—	—	—	Ориентировочно 400
V группа Легко шлифуется и обрабатывается как штучный камень.	5	5	—	Значительные
III группа Легко поддается обработке. При полировке дает матовый слой.	4	4	—	Весьма большие (подсчет не произведен)

1	2	3	4	5
102			Подольское (Могилев)	Серого цвета с синеватым оттенком, плотный, мелкокристаллический.
103	Доломитизированный известняк	Московская область	Протопоповское	Серый, желто-серый.
104	Доломит	Орджоникидзевск. край	Кисловодское	Серовато-розовый с мелкими коричневыми включениями
105	Листвицит	Урал	Березовское	Зеленый с белыми включениями
106	Туф	Грузинская ССР	Садолхисское (Тедзамское)	Бирюзово-зеленый и голубой
107			Горы Кизил-Кая	Кремво-желтый и почти белый
108		Армянская ССР	Артикское	1. Розовато-фиолетовый 2. Почти черный 3. Светлокремвоый 4. Коричневый
109	Липарит	Грузинская ССР	Гора Медовал	Желтый с коричневыми жилками и напылом
110	Дюрит	Крымская АССР	Аю-Дагское	Разных тонов — от серозеленого до темнозеленого
111			Партенитское	Серо-голубой

6	7	8	9	10
IV группа Трудно поддается инструментальной обработке. Хорошо шлифуется. Слабо полируется.	3	4	—	—
II группа Нижние слои трудно обрабатываются. Принимает слабую полировку.	4	2	—	—
III группа Легко поддается инструментальной обработке. Легко шлифуется. Хорошо пилится.	4	4	—	—
II группа Трудно поддается обработке и полировке	2	2	2	—
IV группа Легко поддается инструментальной обработке. Хорошо шлифуется.	5	5	—	Большие
То же	5	5	—	5 000
V группа Обрабатывается хорошо. Не шлифуется.	5	5	—	300 000
IV группа Легко поддается инструментальной обработке	5	5	—	300
III группа Легко поддается инструментальной обработке. Полируется трудно. Высокого блеска не принимает.	3	2	4	Значительные
—	—	—	—	То же

1	2	3	4	5
112	Трасс		Карадагское	1. Желтый 2. Серый 3. Голубоватый 4. Зеленый
113	Песчаник	Карельская АССР	Бруснянское	Однотонный, сероватый
114	Кварцито-песчаник		Шокшинское	1. Красно-бурый 2. Красный порфир
115	Песчаник	Грузинская ССР	Гударевское	Кремво-желтый
116	Песчаники, порфириты и конгломераты	Западная Сибирь	Горно-Шорское	Песчаники: 1. Зеленый с белыми точками средней зернистости 2. Белый Конгломераты: 1. Зеленые 2. Темнокоричневый брекчи. Порфириты: Красно-коричневые.
117	Кварцит	Украинская ССР	Овручское	Красный, иногда малиновый, плотный мелко-зернистый
118	Конгломераты	Армянская ССР	Джархеское	От бледносерого до темно-красного
119	Диабаз	Карельская АССР	Матюковское	Зеленый, плотный, однородный

6	7	8	9	10
II группа Зеленая разновидность сильно окварцована и весьма трудно шлифится. Трудно поддается инструментальной обработке и полировке.	1	2	3	33 000
II группа Легко принимает полировку.	—	—	—	Значительные
I группа Ввиду значительной твердости, достигающей почти твердости кварца, весьма трудно поддается инструментальной обработке. Хорошо колется и принимает после тщательной шлифовки высокую полировку.	1	2	1	1 950
III группа Легко поддается обработке.	2	2	—	Ориентиров. 200
III группа Легко поддается обработке и полируется		3	3	Практически исчерываемые
I группа Трудно поддается инструментальной обработке. Хорошо колется по напластованию, полировка высокая.	1	1	2	Огромные
I группа Трудно поддается обработке, особенно распиловке и полировке.	1	1	2	1 000
II группа Трудно поддается инструментальной обработке. Принимает высокую полировку.	2	2	2	Значительные

1	2	3	4	5
120	Лабрадорит	Украинская ССР	Головинское	Почти черный с синими кристаллами лабрадора
121			Горбылевское	Темный с синими кристаллами лабрадора
122			Каменнобродское	Темный с кристаллами лабрадоров
123			Слободское	Темный с большими кристаллами лабрадора.
124			Турчинское	Светлосерый с многочисленными включениями лабрадора (голубовато-синего оттенка)
125	Габбро.		Слипчицкое	Черного цвета с зеленовато-серым оттенком, мелкозернистый
126	Ангидрид	Грузинская ССР	Саламинао	Белые и розовые с ветвистым рисунком коричнево-черного золотистого и других цветов
127	Талько-хлоритовый камень	Карельская АССР	Сегозерское (Калвево-Мурено-Вака)	Светлосерого цвета с зеленоватыми оттенками
128	Орлец (родонит)	Урал	Нижне-Сидельниковское	Густорозовый с черными включениями и рисунками.

6	7	8	9	10
II группа Трудно поддается инструментальной обработке. Полируется легче гранита и полировку принимает высокую.	3	3	3	Огромные
То же	3	3	3	Значительные
То же	—	3	3	Огромные
То же	3	3	3	Значительные
То же	3	3	3	Незначительные
II группа Трудно поддается инструментальной обработке. Принимает высокую полировку, но с трудом.	3	2	3	Весьма значит.
V группа Легко поддается инструментальной обработке. Полируется.	5	5	5	12
IV группа Легко поддается инструментальной обработке. Полировку не принимает.	4	4	—	1,1
—	—	—	—	Промышленного значения

## О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
От редакции . . . . .	3
Предисловие . . . . .	5
Введение . . . . .	7

### ГЛАВА I. ДЕКОРАТИВНЫЕ ШТУКАТУРКИ

1. Цветные штукатурки . . . . .	10
А. Материалы . . . . .	11
Б. Подбор составов и приготовление растворов . . . . .	17
В. Подготовка поверхности и нанесение раствора . . . . .	20
3. Декоративные штукатурки сграффито . . . . .	27
А. Материалы . . . . .	33
Б. Подбор состава и приготовление растворов . . . . .	—
В. Подготовка поверхности и нанесение растворов . . . . .	34
Г. Нанесение рисунка и обработка поверхности . . . . .	35
2. Террацовые штукатурки . . . . .	37
А. Материалы . . . . .	38
Б. Подбор составов и приготовление растворов . . . . .	39
В. Подготовка поверхности и нанесение растворов . . . . .	40
Г. Обработка поверхности . . . . .	42
4. Штукатурка под мрамор . . . . .	44
А. Штукатурка оселковым мрамором . . . . .	—
Б. Утюжная штукатурка под мрамор . . . . .	47
В. Штукатурка высокопрочным гипсом . . . . .	51

### ГЛАВА II. СКУЛЬПТУРНЫЕ РАБОТЫ

1. Холодное литье . . . . .	56
А. Изготовление моделей . . . . .	—
Б. Изготовление форм . . . . .	59
В. Отливка изделий . . . . .	64
Г. Обработка и постановка изделий на место . . . . .	66



	Стр.
2. Горячее литье . . . . .	66
А. Техника горячего литья . . . . .	70
Б. Изготовление стержней . . . . .	71
В. Формовка . . . . .	72
Г. Отливка . . . . .	75
3. Скульптура из камня . . . . .	77
4. Скульптура из листового металла . . . . .	80
5. Резьба по дереву . . . . .	82
А. Техника резьбы . . . . .	89
6. Резьба по стуку . . . . .	95
А. Техника работы . . . . .	96

### ГЛАВА III. ОБЛИЦОВОЧНЫЕ РАБОТЫ

1. Облицовка естественным камнем . . . . .	102
А. Каменные облицовочные породы . . . . .	—
Б. Обработка камней . . . . .	106
В. Техника облицовки . . . . .	112
2. Облицовка искусственным материалом . . . . .	121
А. Искусственные облицовочные материалы . . . . .	—
Б. Техника облицовки . . . . .	136
3. Облицовка деревом . . . . .	139
А. Материалы . . . . .	—
Б. Техника облицовки . . . . .	141
В. Шлифовка дерева . . . . .	142
Г. Морение дерева . . . . .	143
Д. Полировка, лакировка и вощение . . . . .	145
4. Инкрустация из дерева . . . . .	149
А. Материал и техника работы . . . . .	—

### ГЛАВА IV. ВЫСОКОСОРТНЫЕ МАЛЯРНЫЕ РАБОТЫ

А. Материалы . . . . .	151
Б. Техника работ . . . . .	158
В. Механизация малярных работ . . . . .	165
Г. Бронзирование, золочение, шоопирование . . . . .	171
Д. Техника металлизации . . . . .	179

### ГЛАВА V. АЛЬФРЕЙНЫЕ РАБОТЫ

А. Разделки . . . . .	183
Б. Трафаретение . . . . .	187
В. Аэрография . . . . .	188
Г. Декалькомания . . . . .	189

	Стр.
<b>ГЛАВА VI. ДЕКОРАТИВНАЯ РОСПИСЬ И МОНУМЕНТАЛЬНАЯ ЖИВОПИСЬ</b>	
А. Подготовка поверхности под роспись . . . . .	192
Б. Фреска . . . . .	198
В. Темпера . . . . .	208
Г. Энкаустика . . . . .	210
Д. Декоративное искусство Палеха . . . . .	216
Е. Масляная живопись . . . . .	220
Витраж . . . . .	222
Линкруста . . . . .	223
Приложение. Классификация естественных облицовочных материалов . . . . .	225

Редактор  
С. М. Земцов

«Искусство» № 2732 М 00314  
Подпис. в печать 3/II-45 г.  
Тираж 3000 экз. 16 печ. л.  
Заказ № 133.

2-я типография «Печатный  
Двор» им. А. М. Горького,  
треста «Полиграфкнига»  
ОГИЗа при СПБ РСФСР.  
Ленинград, Гатчинская, 26.

## ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

<i>Страницы</i>	<i>Напечатано</i>	<i>Следует читать</i>
121	Рис. 69. Мавзолей Измаила Саманида. (Бухара).	Рис. 69. Мавзолей Султан-Саадат в Термезе.
123	Рис. 70. Мавзолей Султан-Саадат в Термезе.	Рис. 70. Мавзолей Измаила Саманида. (Бухара).