

Оцифровано Интернет-архивом
в 2018 году
при финансовой поддержке Wellcome Library

<https://archive.org/details/b30459151>

Милли, Николя Кристьерн, граф де Ти
(1728-1784)
Искусство фарфора

Переводчик М. Р. Шипова
Редактор перевода М. А. Шипова

ИСКУССТВО ФАРФОРА

написано месье Графом де Милли
M. DCC. LXXI.

«Искусство фарфора»
месье графа де Милли
Посвящается королю

M. DCC. LXXI.

КОРОЛЮ.

Сир,

Художественные ремесла содействуют процветанию, во все времена они знаменовали собой эпоху всеобщего счастья; и самые прекрасные века, о которых повествует история, — это те, в которых преобладала тяга к знаниям: таковы, СИР, век Августа и век Людовика XIV.

Король, ваш предок, вечная ему память, как и ВАШЕ ВЕЛИЧЕСТВО, покровительствовал искусствам, вознаграждал таланты, его щедрость поощряла науки, которые варварство разрушило и почти уничтожило, а взамен они проложили путь к его бессмертию.

Вы делаете больше, СИР: ВАШЕ ВЕЛИЧЕСТВО не только защищает науки и художественные ремесла, но и заботится о них, о чем свидетельствует поистине королевское деяние — учреждение Севрской мануфактуры, которое Вы взяли под свое покровительство. Я полагаю, что «Искусство фарфора» могло бы доставить Вам удовольствие и способствовать усовершенствованию этого искусства во Франции. Я занимаюсь им уже долгое время и беру на себя смелость положить к ногам ВАШЕГО ВЕЛИЧЕСТВА результат десятилетних экспериментов и плод недолгих минут досуга, которые оставили мне мои военные занятия; но, чтобы убедиться, что моя работа имеет определенную ценность и может быть представлена ВАШЕМУ ВЕЛИЧЕСТВУ, я отдал ее на суд Вашей Королевской Академии наук, которая одобрила ее.

Похвала самого ученого учреждения в Европе ободряет меня, СИР; но больше всего я верю в природную доброту ВАШЕГО ВЕЛИЧЕСТВА, и это позволяет мне надеяться, что Вы соизволите принять мой труд как доказательство моего усердия, равносильное очень глубокому уважению, которое я испытываю к Вам,

СИР.

Остаюсь для ВАШЕГО ВЕЛИЧЕСТВА

смирнейшим, преданнейшим и вернейшим подданным,
Граф де Милли

ОТЧЕТ, подготовленный комиссарами, назначенными Королевской академией наук, по результатам изучения докладной записки о немецком фарфоре, прочитанный на одном из заседаний указанной Академии тринадцатого февраля 1771 года.

Месье де Лассон, Макер и я, (месье Саж) назначенные Академией комиссары, рассмотрели докладную записку по немецкому фарфору, известному также как саксонский фарфор, которую месье Граф Милли прочитал на одном из наших особых заседаний.

Цель автора — описать полностью и без всяких исключений искусство изготовления этого прекрасного немецкого фарфора и использовать его для общественной пользы. Его описания точны и подробны; процессы показаны со всей необходимой ясностью и точностью.

В состав немецкого фарфора входят только четыре вещества, а именно: белая аргиллитовая глина, белый кварц, измельченный белый фарфор и прокаленный гипс. Приготавливают три смеси в разных пропорциях, с учетом места, которое фарфор должен занимать в лаборатории печи¹, где интенсивность огня можно изменять. Количество используемой глины всегда одно и то же; количество измельченного фарфора, кварца и гипса различается, и месье граф де Милли определяет все различия с предельной точностью для всех случаев.

Гипс прокаливают, затем смешивают с очищенной глиной, расплавами и кварцем, измельченными в очень мелкий порошок. Из всего этого при добавлении дождевой воды формируют массу, которую оставляют для мацерации (вымачивание, размягчение) на шесть месяцев; она становится синей и приобретает неприятный запах из-за серной печени (сернистый калий), которая образуется во время разложения гипса. господин граф де Милли замечает, что старую массу всегда используют вновь для ферментации.

Для приготовления глазури используют те же материалы, то есть кварц, измельченный белый фарфор и кристаллы прокаленного гипса: изготавливаются три состава в разных пропорциях, которые наносят на все три бисквита с учетом различий в интенсивности огня, с которым проводят испытание. Материалы глазури также подвергают мацерации, подобной той, которая практикуется для приготовления бисквита.

Глазурь наносят, погружая бисквит в емкость, наполненную водой, которая поддерживает необходимые вещества во взвешенном состоянии; по этой причине эти вещества должны быть превращены в неосязаемый порошок. Высушенные изделия обжигают в фарфоровой печи, тщательно следя за расположением капселей.

Месье граф де Милли сделал все наилучшим образом, представив план печи, детализированный во всех частях, с точными пропорциями. Недостатком этой печи, как мы уже говорили, является то, что она производит в лаборатории три разных степени жара, что требует трех разных композиций. Месье Монтиньи

¹ Лаборатория печи — это место, где изделия подвергаются обжигу.

и Макер, которым правительство поручило работу на мануфактуре в Севре, построили печь, в которой степень обжига была одинаковой, что избавило от необходимости приготавливать три разных композиции: более того, используя каолин, который им предоставил месье де Бертен, министр, просвещенный человек и директор этой мануфактуры, они создали новую композицию, из которой был изготовлен фарфор, представленный на суд Академии, где собраны все самые лучшие образцы известного фарфора.

Докладная записка месье графа де Милли кажется нам заслуживающей всяческих похвал, и мы считаем, что она достойна того, чтобы быть напечатанной в сборнике иностранных ученых.

Выписка из реестров Королевской Академии наук
от 20 Февраля 1771 года.

Месье де Лассон, Макер и Саж, которые были назначены для изучения докладной записки по немецкому фарфору, известному как саксонский фарфор, прочитанной на собраниях Академии месье графом де Милли в рамках своего отчета. Академия сочла эту работу достойной быть напечатанной, в удостоверение чего я подписал настоящее Свидетельство в Париже 23 февраля 1771 года.

ГРАНЖАН ДЕ ФУШИ,
постоянный секретарь Королевской Академии наук.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Если верить сведениям из Китая, то фарфор, который жители этой страны называют *Thsky*, был известен там с незапамятных времен; но имя изобретателя², а также время его открытия неизвестны: все, что мы знаем о фарфоре, это его происхождение. Положительным моментом является то, что эта драгоценная керамика пришла к нам из этой обширной империи; и, судя по всему, говорит отец д'Антреколь, именно португальцы, первыми совершившие путешествие в Китай, привезли нам первый фарфор, появившийся в Европе, само название, кажется, указывает на это; потому что фарфор происходит от *Porcelana*, что в переводе с португальского означает *чашка, миска*. Как бы то ни было, только в прошлом столетии случайность, которой мы обязаны столькими полезными открытиями, познакомила Саксонию с составом этого фарфора, который ни по качеству, ни по красоте не уступает японскому.

Немецкий дворянин по имени Барон де Бётгер, химик при дворе Августа, курфюрста Саксонского, объединив глины разной природы в тигле, обнаружил этот драгоценный секрет, который с тех пор тщательно хранится на Майсенской мануфактуре недалеко от Дрездена. Это открытие наделало шуму в Европе, и все стремились раскрыть эту новую тайну. Все химики соседних стран сразу же начали наперегонки изготавливать фарфор. Англичане за большие деньги завозили из Китая фарфоровую глину, называемую в этой стране каолин, думая, что только на этой глине можно производить фарфор, не обращая внимания на то, что для достижения этой цели китайцы смешивают с этой первой глиной несколько других субстанций, одна из которых носит название петунзе (фарфоровый шпат); таким образом, вместо фарфора они делали только кирпичи. Утверждается, что китайцы, которые продавали им каолин, узнав о его применении, сказали им в следующем году, что их попытка похожа на попытку человека, который утверждает, что создает тело животного без костей, а лишь из одной плоти; сравнение тем более уместное, что правильнее сказать: петунзе можно рассматривать как фарфоровые кости, мякотью которых является каолин³.

Францисканские монахи также стремились имитировать китайский фарфор; и для этой цели правительство поручило миссионерам в Китае прислать материалы из этой страны для сравнения с теми, которые мог бы предоставить наш континент. Отец д'Антреколь, иезуит, человек достойный, наилучшим образом выполнил порученное ему дело; но, к сожалению, он добавил к присланным материалам наблюдения за работой китайцев, которые были не очень точны, и смотрел на вещи столь неопытными глазами, что его отчет ввел в заблуждение всех тех, кто хотел работать в соответствии с написанным им. Действительно, не имея достаточных познаний в естественной истории, а еще меньше в химии, он заблуждался относительно природы веществ и способов их

² См. «Историю путешествий», том VII.

³ Месье де Реомюр считает, что китайский каолин представляет собой измельченный тальк; но, как бы мы ни уважали этого великого физика, у нас есть основания полагать, что это вещество имеет абсолютную природу аргиллитовой глины, которая, возможно, сама является разложившимся тальком.

приготовления. Например, он принял за массу из петунзе белую глину, разведенную в воде, чтобы можно было отделить от нее песок и посторонние примеси⁴, а за минеральное масло — кварц, измельченный в порошок и смешанный со стекловидными материалами для получения глазури, которой покрывают фарфоровые изделия.

Я полностью привожу записи отца д'Антреколя о китайском фарфоре, поскольку, несмотря на содержащиеся в них ошибки, они могут дать представление об используемых там материалах, которые те же самые, что случайно были найдены в Саксонии, в чем можно легко убедиться, сравнив процессы, указанные мною в докладе о немецком фарфоре, с теми, о которых сообщает отец д'Антреколь.

Именно на основании ложных объяснений этого миссионера первые химики-францисканцы работали над изготовлением настоящего фарфора и не смогли добиться успеха; из чего они заключили, что Европа никогда не сможет произвести ничего столь же превосходного, что касается фарфора, как Китай или Япония: наконец, время, которое уничтожает все, даже ошибки, показало, что наш континент производит материалы, как и Китай, пригодные для изготовления фарфора столь же хорошего и более красивого, чем тот, который когда-то был источником нашего восхищения.

Месье де Чирнхаузен нашел состав для фарфора, который, судя по всему, тот же, что используется в Саксонии, и который я опубликовал в своей Записке, прочитанной в Академии; он доверил его секрет во Франции только месье Гомбергу, своему другу, и то при условии, что тот никому не расскажет о нем до его смерти. Месье Гомберг сдержал свое слово и, хотя пережил господина Чирнхаузена на несколько лет, не раскрыл публике ни слова из этого секрета. После него пришел знаменитый месье де Реомюр, который был первым из наших ученых, кто благодаря своему гению догадался об истинных веществах, входящих в состав китайского фарфора. Большой знаток химии, этот Академик, автор «Химического словаря», поставивший перед собой цель глубоко изучить этот предмет, выбрал верный путь для ее достижения. Таким образом, хотя мы должны признать, что в некоторых вопросах он ошибался и не ввел в свои рассуждения некоторые качества, существенные для правильной оценки фарфора, не менее верно и то, что он был первым, кто дал нам наиболее точные представления об этом предмете. Не останавливаясь ни на внешнем виде, ни на росписи и позолоте, которые являются лишь украшениями, можно сказать, чуждыми фарфору, он хотел изучить его изнутри; для этого, разбив на черепки изделия из Японии, Саксонии и некоторых мануфактур Франции, он сразу же обнаружил существенные различия в зернах или «мякоти»⁵. Зерно японского фарфора показалось ему мелким, плотным, спрессованным, умеренно гладким и с легким блеском; мякоть саксонского фарфора оказалась еще более плотной субстанцией, едва зернистой, гладкой и почти такой же блестящей, как глазурь; а у фарфора из Сен-Клу зерно было гораздо менее плотным и менее тонким, чем у Японского, оно было слабо или совсем не блестящим и напоминало сахар.

Уже первые наблюдения помогли месье де Реомюру найти явные различия

⁴ См. «Докладную записку о немецком фарфоре», стр. 5.

⁵ Такие названия были даны внутренней субстанции фарфора.

между этими видами фарфора: продолжая исследование, он все их подверг действию сильного огня, и с помощью этого испытания вскоре выяснил, что эти виды фарфора имеют между собой различия, более существенные, чем зерно, так как японский фарфор выдержал этот сильный огонь, не расплавившись и не претерпев ни малейших изменений, а европейский, в противоположность ему, полностью расплавился ⁶.

Столь существенное различие между этими двумя фарфорами натолкнуло этого изощренного исследователя на более чем гениальную и верную во многих отношениях идею о природе фарфора в целом. Поскольку все вещества, носящие это название, имеют некоторое сходство со стеклом по своей консистенции и прозрачности, хотя они менее плотные и еще менее прозрачные, чем стекло, месье де Реомюр считал процесс производства фарфора в целом полуостекловыванием. Итак, любое вещество может казаться и действительно находиться в состоянии полуостекловывания двумя способами: во-первых, оно может полностью состоять из стеклообразной или легкоплавкой материи, и в этом случае, если подвергнуть его воздействию огня, оно действительно расплавится или даже полностью превратится в стекло, если нагрев будет достаточно сильным и продолжительным. Но поскольку это изменение не происходит мгновенно, особенно если нагрев не слишком сильный, а проходит через различные стадии, тем более легкие для наблюдения, чем умереннее нагрев, то из этого следует, что, прекратив нагревать фарфор, изготовленный таким образом, его можно получить в среднем состоянии, то есть между глиняным состоянием и состоянием плавления или полной стеклообразности; тогда он станет полупрозрачным и будет иметь другие очевидные качества фарфора. Но не менее очевидно, что если такой фарфор во второй раз подвергнуть воздействию более высокой степени огня, он расплавится и даже полностью остекленеет. Большинство европейских фарфоровых изделий, как выяснилось, обладают такой плавкостью, и месье де Реомюр пришел к выводу, что их состав был изготовлен в соответствии с упомянутым принципом.

Во-вторых, фарфоровая масса может быть изготовлена из легкоплавкого и стеклующегося вещества, смешанного в определенной пропорции с другим веществом, огнестойким или абсолютно невосприимчивым к огню наших печей. Очевидно, что если подвергнуть такую смесь воздействию тепла, достаточного для полного расплавления содержащегося в ней стеклующегося вещества, то это вещество действительно расплавится. Но когда она смешивается с другим материалом, который не плавится и сохраняет свою консистенцию и непрозрачность, то в результате должно получиться соединение, частично непрозрачное и частично прозрачное, или точнее полупрозрачное, то есть полуостекловывание или фарфор, но совсем другого вида, чем первый. Ибо очевидно, что легкоплавкая часть последнего, произведя свой полный эффект, то есть будучи расплавленной настолько, насколько это возможно во время обжига, более не приблизится к полному остекловыванию и останется в

⁶ Это описание свидетельствует, что месье де Реомюр проводил свои эксперименты только на стекловидном фарфоре из Франции, и что он не испытывал Дрезденский фарфор, который, совсем не остекловываясь, может выдержать самый сильный огонь наших печей, не изменяя своей природы: он держит расплавленным свинцовое стекло, погруженное в стекловаренные тигли, и может оставаться там в течение целых недель, не остекловываясь

фарфоровом состоянии, даже если подвергнуть ее во второй раз гораздо более сильному нагреву. Поскольку это в точности происходит с восточным фарфором, то месье де Реомюр справедливо заключил, что его состав был подобран именно по такому принципу.

Затем он изучил материалы, присланные из Китая миссионером отцом д'Антреколем, из которых жители тех краев делают свой фарфор; он выяснил, что петунзе представляет собой разновидность твердого камня, по природе своей похожего на те, что мы называем *стекляющимися*, а каолин — тальковое вещество; ему следовало бы сказать «глинистое», и он был бы ближе к истине. Но здесь мы не станем рассматривать природу этих глин, моя цель состоит не в этом, а в том, чтобы дать представление об искусстве немецкого фарфора и показать, что он равен по добротности и красоте китайскому, хотя и состоит из материалов с нашего континента.

Месье де Реомюр, несомненно, занятый другими делами, не продолжил свою работу по этому предмету, ибо мне неизвестно, чтобы он говорил о нем после 1729 года, за исключением докладной записки, прочитанной им в 1739 году, где он описывает процесс превращения обычного стекла в разновидность фарфора, которому было присвоено его имя и о котором я расскажу ниже в завершение моей работы «Искусство фарфора».

Наконец, после месье де Реомюра несколько ученых продолжили изучение предмета, начатое этим физиком. Месье де Лораге, Геттар, Монтами, Лассон, Боме, Макер, Монтиньи и Саж⁷, все химики, обладающие самыми глубокими знаниями, плодотворно работали над той же темой. Месье Макер и Монтиньи обогатили Севрскую мануфактуру новым составом, сочетающим все требуемые качества, им удалось использовать французский каолин и петунзе так же успешно, как китайцы и саксонцы используют свои.

До этого времени фарфоровые мануфактуры во Франции, за исключением Севрской, производили только стекловидный фарфор, который походил на настоящий лишь внешне, но не обладал ни одним из его качеств. При малейшем нагреве он трескался, а при достаточно сильном огне плавился, как стекло, в то время как саксонские и китайские фарфоровые изделия выдерживали самый сильный огонь стекловаренных печей без растрескивания и деформации. В 1766 году мсье граф де Лораге представил Академии фарфор собственного изобретения, который был признан столь же совершенным, как и только что упомянутый, но он не опубликовал его состав. Я также долгое время работал над тем же предметом, и, имея возможность во время своих путешествий посетить различные мануфактуры, основанные в Германии, я добавил к своим экспериментам наблюдения за приемами, которые я видел на производстве, и затем сообщил о них Королевской академии наук в Докладной записке, прочитанной мною 13 февраля 1771 года. Благоклонно приняв этот труд, Академия попросила меня написать об искусстве фарфора. Во исполнение ее желания я приложил к данной Записке «Трактат о красках», пригодных для росписи по фарфору, в нем я сообщил обо всех приемах, которые, по моим

⁷ Химия обязана месье Сажу открытием соляной кислоты как минерализатора большей части металлических субстанций: очень интересное открытие, которое ускользнуло от внимания крупнейших химиков, и которое делает честь этому академику, подтверждая его знания и талант.

наблюдениям, использовали немецкие художники, а другие почерпнул из «Трактата о красках» месье де Монтами, «Искусства стеклоделия» Кункеля, трудов Берлинской академии и месье Элло, а также сам повторил некоторые опыты, заимствованные у этих авторов. Я не претендую на то, что нашел нечто новое о красках и способах их использования. Публикуя этот второй труд, я стремился быть скорее полезным, чем оригинальным, но, прямодушно соглашаясь с тем, что приемы использования красок не являются новыми, я смею льстить себе, что те, которые я указываю как применяемые для росписи немецкого фарфора, до сих пор были известны лишь очень немногим людям, и они держали их в секрете.

Во второй Докладной записке, который лежит в основе этой работы, показаны не только способы изготовления красок, их применения и плавления, но и новая печь, которая экономит уголь и более удобна, чем те, что использовались до сих пор. Те, кто желает получить более подробные сведения о красках, могут обратиться к «Трактату о красках для росписи по глазури» месье де Монтами, к «Искусству стеклоделия» Нери, Мере и Кункеля, к «Химическому словарю», к «Трудам Королевской академии наук», к «Энциклопедии» и т. д. Чтобы завершить «Искусство фарфора» и представить взору художников и любителей все самое интересное, что было сказано по этому вопросу, я обязан дословно передать то, что написал о китайском фарфоре отец д'Антреколь, иезуит. Вот что этот миссионер высказал по данному вопросу.

Китайцы называют *Thsky* или *Tseky* изделия из этой драгоценной керамики, которые в Европе и особенно во Франции называют *Porcelaine* (фарфор); это последнее название, которое почти не известно в Китае, за исключением некоторого количества ремесленников или купцов, торгующих им с европейцами, по-видимому, происходит от *Porcelana*, что на португальском языке означает чашка или миска.

Похоже, что португальцы, которые были первыми европейцами, посетившими Китай, и которые вели торговлю в Квантуне, впервые дали всем произведениям *Thsky* название, подходящее только для чашек и плошек; эта домашняя утварь, несомненно, представляла собой первые фарфоровые изделия, им представленные. Странно, однако, что португальцы, от которых это название перешло ко всем другим народам Европы, не сохранили его за собой и называют *Coca* на своем языке то, что другие народы обычно называют *Porcelaine*.

Никто не знает, кому мы обязаны открытием фарфора; ни в общих Анналах Китайской империи, содержащих все памятные события, ни в отдельных Анналах провинций, хранящих память об особенных фактах, которые там происходят, нет никаких упоминаний о этом ⁸.

О времени этого изобретения мало что известно, только то, что оно должно относиться, по крайней мере, к началу пятого века нашей эры. В «Анналах Феулама» сообщается, что со второго года правления императора Тама или Те из династии Там, то есть примерно с 442 года н. э., фарфоровые мастера только этой провинции поставляли фарфор императорам, которые посылали двух

⁸ См. «Связи с великой Тартарией», изданную в Амстердаме, в 12 экземплярах в 1757 году; и в «Истории путешествий», том VII. См. также словарь Савари.

мандаринов для контроля за работой.

Фарфор производили в различных провинциях Китая, особенно в провинциях Фо-кьен⁹, Квантун и Цзиндэчжэнь¹⁰, но тот, который производится в мастерских последней, наиболее высоко ценился, и именно он, как наиболее изысканный, раньше назывался по-китайски *Драгоценными сокровищами из Jo-at-cheou*, что стало чем-то вроде поговорки.

При изготовлении фарфора необходимо учитывать четыре основных момента: материал, из которого его делают, искусство формирования из него ваз или других изделий, краски, используемые для его росписи, и, наконец, обжиг, который представляет собой, так сказать, науку доведения огня до нужной степени.

Материалы, из которых состоит китайский фарфор.

Фарфор изготавливают из двух видов глины и двух видов масла или лака. Из двух видов глины один называется *петунзе*, это белая глина, очень тонкая и очень мягкая на ощупь¹¹, а другой материал — *каолин*.

Что касается масел, то одно, сделанное из петунзе, называется *Yeou de Pè-tun-tsé*, то есть *масло из петунзе* или *Tsi-Pé-tun-tsé*, что означает *лак из петунзе*, а другое, сделанное из извести, называется *известковым маслом*¹².

Каолин усеян частицами, отличающимися некоторым блеском. Петунзе белый, очень тонкий и мягкий на ощупь. Все эти виды глины добывают в карьерах, расположенных в двадцати или тридцати лье от Цзиндэчжэня, города, где находятся мастерские, производящие самый красивый фарфор во всем Китае, и куда эти глины, а точнее, камни, из которых эти глины делают, доставляют на маленьких лодках, снующих в бесконечном количестве вверх и вниз по реке Хуанхе.

Петунзе доставляют в Цзиндэчжэнь в виде кирпичей, вырубленных в карьере, и они, естественно, представляют собой лишь куски очень твердой породы: белый цвет хорошего петунзе должен иметь слегка зеленоватый оттенок. На первом этапе кирпичи петунзе измельчают вручную с помощью

⁹ В Фо-Киен и Квантуне он белый, как снег; но не очень блестящий и не расписан разными цветами.

¹⁰ Город в Китае, насчитывающий более миллиона жителей: это большая мануфактура; она поставляет фарфор по всему миру, не исключая Японию. См. «Историю путешествий», том VII, стр. 121.

¹¹ Петунзе — это, по словам месье де Реомюра, все виды глины, песка и фарфорового камня, которые плавятся на большом огне; а каолин — это тальк или гипс, который представляет собой материал, не способный или очень мало способный к остекловыванию, то есть, у нас те же материалы, что и у китайцев. Единственное их преимущество перед нами в том, что они могут прокормить рабочего на одно су в день. *История Акад. за 1727, 1729 и 1739 годы*.

¹² Те, кто хоть немного знаком с химией, легко поймут, что отец д'Антреколь ошибся как в названии, так и в веществе. Во-первых, из извести никакого масла не получают. Правда, древние химики очень неправильно называли *известковым маслом* соль, которая получается при соединении соляной кислоты с известью в процессе разложения аммиачной соли, когда происходит перегонка летучего спирта аммиачной соли; но это так называемое масло не может придать блеска глазури, который можно увидеть на китайском фарфоре. Во-вторых, если бы это было какое-нибудь масло, приготовленное из извести, то оно не выдержало бы огня, поскольку известно, что «все масла в принципе летучи, то есть нет ни одного, которое, будучи подвергнуто определенной степени нагрева, не уменьшалось бы в объеме и не начало бы испаряться. Тепло, необходимое для испарения самых прочных масел, даже не очень значительно». *Химический словарь, статья «Масло»*. То есть, так называемое масло отца д'Антреколя является всего лишь препаратом из тех же материалов, что входят в состав фарфора, но в других пропорциях и в сочетании с более значительным количеством флюсов. См. «Докладную записку о немецком фарфоре», стр. 4.

железных молотков до довольно грубого порошка, затем его растирают с помощью каменных пестиков, армированных железом, которые перемещаются посредством потока воды или рабочей силы, примерно так же, как в наших мельницах на дубильных или пороховых заводах.

Когда камень достаточно измельчен и порошок почти не осязаем, его бросают в большой сосуд, наполненный водой, и энергично перемешивают с помощью своеобразной железной лопатки. После того как вода немного отстоится, с ее поверхности снимают белую субстанцию, образовавшуюся сверху в виде слоя толщиной в 4–5 пальцев, и эти сливки¹³ помещают в другой сосуд, наполненный водой, продолжая попеременно помешивать воду в первом сосуде и снимая с нее сливки, пока не останется только фарфоровый камень из петунзе, который снова возвращают в мельницу для получения нового порошка.

Что касается второго сосуда, куда бросают то, что собрали из первого, то, когда вода хорошо отстоится и станет совершенно прозрачной, ее сливают под наклоном, и осадок, который связывается и загустевает до состояния пасты, заливают в разновидность формы, откуда его извлекают после высыхания, а затем разрезают на плитки, собственно и называемые *петунзе*. Их держат в запасе для смешивания с каолином, в пропорции, которая будет объяснена ниже.

Каолин, который, как мы уже отметили, является второй глиной, входящей в состав фарфора, он гораздо менее твердый, чем петунзе, когда его берут из карьера; и все же именно смешивание его с петунзе придает твердость готовому продукту.

Горы, где добывают каолин, снаружи покрыты красноватой землей; шахты там глубокие, и каолин находят в виде комьев, более или менее похожих на меловой камень, так хорошо известный в Европе. Белая глина Мальты, называемая *глиной святого Павла*, мало чем отличается от каолина, за исключением мелких серебристых частиц, которых нет в мальтийской глине.

Каменное масло или *Tsi*, что означает *лак*, — это третий материал, который китайцы используют для изготовления тонкого фарфора: оно представляет собой беловатое жидкое вещество, добываемое из петунзе, то есть твердого камня, из которого делают петунзе¹⁴. Не все виды камня одинаково пригодны, используются только самые белые, в которых пятна самые зеленые. В первую очередь необходимо очистить петунзе и каолин, чтобы удалить все остатки, что делается для петунзе приблизительно так же, как описано выше для приготовления плиток петунзе. Но что касается каолина, поскольку он мягче и легко разрушается, то достаточно, не разбивая и не растирая, погрузить его в сосуд, наполненный водой¹⁵ и поместить в очень прозрачную корзину. То, что осталось после очистки, бесполезно, и мастерские избавляются от остатков по накоплении определенного количества.

¹³ Эти так называемые сливки, вероятно, представляют собой лишь самые легкие и измельченные частицы глины, взвешенные в воде, в то время как фарфоровый камень и более грубые частицы опускаются на дно: эта операция называется промывкой глины, а по-немецки *Schwimmen*. См. «Докладную записку о немецком фарфоре», стр. 5.

¹⁴ Так в оригинале (прим. перев.)

¹⁵ На основании одного этого утверждения легко сделать вывод, что каолин — это не камень, а хорошая белая глина с частицами талька; ведь если бы это были камни, они бы не растворялись в воде, и перед промыванием их пришлось бы измельчать в порошок, как петунзе.

Эти мастерские представляют собой обширные обнесенные стенами пространства, где возведены различные большие каркасы с навесами, под которыми трудятся рабочие. Есть еще множество других построек, которые служат им жильем; почти невозможно представить, насколько много людей занято на этих работах, и вряд ли есть фарфоровые изделия, которые не прошли бы через двадцать и более рук, прежде чем попасть в мастерские художников, и более чем через шестьдесят, прежде чем они будут доведены до совершенства.

Чтобы сделать правильную смесь петунзе с каолином, необходимо учитывать, насколько тонкий фарфор предстоит изготовить: для тонкого фарфора то и другое берут в равных частях; для среднего — четыре части каолина на одну часть петунзе, и не менее одной части каолина на три части петунзе¹⁶, даже для самого грубого фарфора. В целом все китайские живописцы, особенно те, кто делает фигуры, являются весьма посредственными, и следует признать, что живопись — это искусство, которым эта нация, столь изобретательная во всем прочем, кажется, полностью пренебрегла. Этот недостаток можно найти среди Whareys, то есть художников по фарфору, даже чаще, как мне кажется, чем среди других; и за исключением цветов, животных и пейзажей, вполне сносных и отличающихся некоторой правильностью, самые посредственные европейские подмастерья намного превосходят самых крупных китайских мастеров по красоте и точности рисунка.

Чего нельзя сказать о красках, используемых Whareys; они настолько яркие и блестящие, что трудно надеяться на способность европейских рабочих подражать им в росписи тонкого фарфора¹⁷.

В Китае изготавливают фарфор всех цветов, как для фона, так и для рисунков, которыми он украшен. Что касается цветов пейзажей и других сюжетов, то некоторые из них просты, например, все синие; именно такие обычно делают в Европе; в других использованы всевозможные оттенки, третьи украшены золотом. Европейцы также экспортируют некоторые из последних, и, когда они хорошо сделаны, то высоко ценятся. Синий цвет получают из лазури, которую обжигают в течение двадцати четырех часов в печи, где ее закапывают в песок на высоту до полуфута. Когда она достаточно обожжена, ее измельчают в неосязаемый порошок не на мраморе, а в неглазурованных фарфоровых ступках, и пестиками, головки которых сделаны из того же материала¹⁸. Несмотря на большое количество фарфора, производимого почти во всех провинциях Китайской империи, он все еще чрезвычайно дорог, но не настолько, как раньше: Анналы хранят память о временах, когда один сосуд стоил до девяноста эку и даже больше, и все равно их не хватало, чтобы удовлетворить

¹⁶ Каолин — материал, который должен использоваться в качестве клейковины для скрепления частей петунзе, и чтобы обрабатывать его на гончарном круге или в формах, мало вероятно, что одной части каолина на три части петунзе будет достаточно. Мы охотнее поверили бы в обратное, то есть три части каолина на одну часть петунзе, похоже, что отец д'Антреколь ошибался в отношении доз, как и в отношении приготовления так называемого крема.

¹⁷ Если бы отец д'Антреколь увидел великолепные росписи, выполненные на мануфактурах Севра, Фракендаля и Мейсена, он бы убедился, что европейские рабочие могут использовать краски столь же красивые и работать с гораздо большим искусством и вкусом, чем китайские Whareys.

¹⁸ Элло в своем труде «Записки о красках», 1723 год, в статье «Лазурь или эмаль» замечает, что причина, по которой синий цвет современного китайского фарфора значительно уступает старому, заключается в том, что лазурит стал редкостью, и они заменили его эмалью или порошкообразной лазурью, которую привозят голландцы.

жажду заинтересованных лиц, которые выставляли их на торги еще до того, как изделия были извлечены из печи.

Причина такой дороговизны фарфора в настоящее время, и особенно та невероятная цена, по которой он продается в Европе, заключается в том, что редко какая партия бывает полностью удачной, иногда она вся бывает испорченной, и довольно часто случается, что при открывании печи вместо прекрасного фарфора можно найти лишь бесформенную затвердевшую массу, в которой изделия и футляры деформировались либо из-за плохого приготовления, либо из-за того, что огонь был неудачно направленным и слишком сильным.

Другая причина, по которой цена фарфора довольно высока (даже у китайцев), заключается в том, что материалы, используемые для его состава, и дрова, применяемые для обжига, с каждым днем становятся все более дефицитными, а значит, и более дорогими; продовольствие также дорого, а рабочие, будучи менее расторопными, не могут обеспечить достаточное количество изделий для торговцев.

Можно назвать и третью причину, повышающую цену фарфора, но она касается только европейцев и заключается в том, что почти весь фарфор, который доставляют в Европу, обычно изготовлен по новым моделям, часто довольно причудливым, с которыми трудно рассчитывать на успех. Если в нем есть какие-либо дефекты и заказчик его отверг, то он остается в руках рабочего, который, не имея возможности продать его китайцам, поскольку он не соответствует ни их потребностям, ни их вкусу, повышает цену на фарфор, который он поставляет, так что в цену принятых изделий включаются потери на отвергнутые.

Фарфор производят также в Персии, он ценится только за свое своеобразие; его белый фон имеет желтоватый или рыжеватый оттенок, а нанесенные цвета почти всегда грубые и резкие. Конкуренты, которых китайцы больше всего опасаются в данной области, — это японцы. Можно сказать, что японский фарфор в целом превосходит китайский по тонкости зерна, совершенству исполнения, форме и гармонии цвета. Это превосходство заметно в основном на старых фарфоровых изделиях двух наций, поскольку приходится согласиться с тем, что современные производства в некотором смысле приблизились друг к другу, став одинаково посредственными. *Diction. du Citoyen. (Словарь Гражданина).*

Из всего, что только что было сказано в сообщении отца д'Антреколя, следует, что китайский и японский фарфор состоит по крайней мере из двух субстанций, одна из которых стеклующаяся, а другая огнестойкая, но их трудно распознать по описанию этого наблюдателя. И он не единственный автор, который неправильно определил глину, пригодную для изготовления фарфора: сам Валериус ошибался в этой статье. Вот как он говорит об этой субстанции.

По его словам, фарфор — это каменистая субстанция, твердая, но хрупкая и стекловидная, белого или голубого цвета, изготовленная из фарфоровой или керамической глины¹⁹.

¹⁹ Это определение вряд ли сможет помочь читателю. Что такое «фарфоровая глина»? Чем отличается эта субстанция? Является ли она известковой, стеклующейся или огнестойкой? Наконец, к какому классу ее следует

Существует:

1) настоящий фарфор; он полупрозрачный, плотный, по излому похож на стекло и имеет голубоватый цвет²⁰, он не плавится, когда в него наливают самую горячую жидкость.

2) Поддельный фарфор: он совершенно непрозрачен, неровный и бугристый на изломе и ломается, когда в него наливают очень горячую воду.

Фарфоровая глина представляет собой разновидность мягкого мергеля²¹, белого или нежно-серого цвета, очень светлая, мягкая на ощупь; однако иногда она достаточно плотная, чтобы ее можно было полировать: есть также неровная, шероховатая на ощупь и блестящая, как мелкий песок; под действием огня она превращается в полупрозрачное, темное и беловатое стекло²².

Наконец, этот автор, кстати, весьма уважаемый, совершенно ошибается относительно глины, о которой идет речь; он называет эту субстанцию *Minera plumbi spathacea*, или *Plumbum arsenico mineralisatum*, *minera spathi-formialba vel grisea*²³, у которой он насчитывает пять различных трудно распознаваемых сортов. Его разделение было бы более точным, если бы он внес эту глину в класс аргиллитов и проследил многочисленные разновидности этого типа глины, например, белая, голубая, красная, зеленая глина, фарфоровая глина, печная глина, фуллоновая глина, тальковая глина и т.д.

Несомненно, что в соответствии с принципами, установленными месье де Реомюром, фарфор всегда производили путем комбинации всех видов глины со стеклующимися материалами, такими как кварц, легкоплавкие шпаты, и другими не стеклующимися материалами²⁴, такими как гипс, мел и т.д. в соответствующих пропорциях. Но все эти разные виды фарфора будут более или менее окрашены в зависимости от чистоты глины; от ее белизны и однородности зависит красота и белизна фарфора. Есть даже аргиллиты, не

отнести и где она встречается?

Определение было бы более понятным и точным, если бы месье Валериус сказал, что фарфор представляет собой соединение нескольких веществ, некоторые из которых являются стекловидными, а другие — огнестойкими; например, белая глина, гипс и кварц. Он не единственный автор, который рассматривал материал, пригодный для изготовления фарфора, как простую однородную субстанцию, созданную природой. Большинство современных химиков, кстати, весьма уважаемых, считают, что китайский каолин является природным веществом, которое можно найти в руднике полностью готовым и пригодным для производства фарфора без какой-либо обработки. Они даже приняли китайский термин «петунзе» для обозначения материала, предназначенного для изготовления фарфора. Каолин китайцев должен быть тальковой глиной, а петунзе — стеклующимся камнем, таким как кварц и ему подобные, или, возможно, легкоплавким шпатом, который обладает свойством остекловывать глину, с которой он соединен. См. «*Lithogeo.*» de Pot.

²⁰ Красивый фарфор не похож на стекло; он гладкий на изломе, плотный, но матовый, как эмаль, и способен высекать искру.

²¹ Ни одно определение не может быть более далеким от истины во всех отношениях, чем это, ибо мергель — это известняк, смешанный с глиной, которая вскипает от всех кислот и превращается в губчатое стекло при нагревании. Фарфоровая глина представляет собой аргиллит, который не ферментируется под воздействием кислот; она образует квасцы при соединении с купоросной кислотой, как показал М. Бом в своей «Записке об аргиллитах». Эта глина, брошенная в огонь, затвердевает до состояния стали.

²² «Минерал» Валериуса, том I, стр. 40 и том II, стр. 173.

²³ Согласно работе месье Сажа «Элементы испытательной минералогии» *Minera plumbi spathacea* представляет собой свинец, минерализованный соляной кислотой.

²⁴ Этот термин очень неправильно используют в обиходе для обозначения гипса, гипсового камня, мела и известняка; потому что все эти субстанции, считавшиеся до сих пор огнестойкими, согласно экспериментам месье Дарсе, оказались очень легкоплавкими, если их подвергнуть соответствующему нагреву. См. «Доклад о действии равномерного, сильного и длительного огня», стр. 44. Аргиллитовая глина с гипсом, как и аргиллитовая глина с мелом сплавляются вместе и превращаются в очень твердое стекло, именно месье По мы обязаны открытием этого необычного явления.

пригодные для производства фарфора, например, те, что содержат металлические частицы, они будут легкоплавкими и фарфор из них не получится.

Идеальным считается фарфор, в котором красота и прочность материала сочетаются с красотой формы, правильностью рисунка и яркостью цветов; но, несмотря на все усилия, которые были предприняты для его совершенствования, существует очень мало подобного. Чтобы убедиться в этом, достаточно обратить внимание на различные качества, которыми должен обладать и действительно обладает фарфор, достойный одобрения.

Мы можем выделить, так сказать, два вида красоты в этом произведении искусства. Во-первых, совокупность качеств, которые обычно поражают всех: ослепительная белизна, чистая, однородная и блестящая глазурь, яркие, свежие и хорошо расплавленные краски, элегантная и правильная роспись, благородные, приятно разнообразные формы с хорошими пропорциями и, наконец, красивая позолота, скульптура, гравировка и другие украшения подобного рода.

Во-вторых, наличие у фарфора нескольких присущих ему качеств, большинство из которых связано с добротностью и прочностью. Красоту такого рода могут оценить только те, кто более тонко разбирается в фарфоре, она предназначена для знатоков, чтобы понять ее, необходимо лишить фарфор, так сказать, внешних украшений, обнажить его и рассмотреть, по примеру месье де Реомюра, во фрагментах. В этом отношении наиболее ценным считается фарфор достаточно огнестойкий, чтобы выдержать самый сильный огонь, способный переходить от холода к жару и от жара к холоду, не трескаясь, на изломе такого фарфора видно очень мелкое, очень плотное, очень компактное зерно, и он ничем не напоминает глину или гипс, как и расплавленное стекло. Самые лучшие из известных изделий такого типа — старинный японский и саксонский фарфор. Современный китайский фарфор не обладает качествами старинного, как и саксонского фарфора. «Мякоть» шероховатая, а на срезе видны поры, что говорит о не очень хорошо скрепленной массе. Но гладкость саксонского фарфора, которую многие не очень сведущие люди считали недостатком, указывает на более совершенный состав и взаимное проникновение составных частей этого фарфора, более точное, чем в других фарфорах, как очень метко замечает ученый автор «Химического словаря».

Большинство людей свято верят, как говорит этот автор, что фарфор может цениться только по сравнению с японским, и особенно много так называемых «знатоков», чрезвычайно скрупулезных в этом вопросе, заходят так далеко, что причисляют к недостаткам саксонского фарфора качество, по которому он действительно превосходит японский; я имею в виду, что его излом более гладкий, блестящий и менее зернистый, чем у японского. Очевидно, именно сходство этого излома со стеклом породило эту идею; и она была бы вполне обоснованной, если бы эта плотность и блеск исходили только от плавкости и стекловидности; но поскольку это не так, и этот фарфор по стабильности и огнестойкости не уступает японскому, то его плотность, отнюдь не является недостатком, а напротив, очень ценным качеством. Нельзя отрицать, что при прочих равных условиях материалы, лучше всех связанные между собой и

наиболее плотные, предпочтительнее других, поскольку это указывает на более тесную связь и лучшее соединение между частицами; то есть более высокая плотность саксонского фарфора не является поводом ставить его ниже японского, а напротив, должна сделать его более ценным ²⁵.

Наконец, соответствующая степень полупрозрачности — еще одна важная составляющая той красоты, о которой здесь идет речь. Прозрачность красивого фарфора должна быть чистой и белой, но не слишком светлой; она должна полностью отличаться от внешнего вида стекла и жирозоля (огненный опал). Наконец, излом фарфора открывает знатокам часть достоинств глазури, которая не должна быть кристаллом, отличным от фарфоровой массы; она должна быть похожа на эту массу, не стекловидная, а только более гладкая и яркая, чем бисквит, который она покрывает, и совершенно прозрачная, белая, без примеси матового и молочного вещества, как глазурь фаянса. Она делается из тех же материалов, что и масса, только более легкоплавкая за счет добавления большей дозы стеклющихся веществ, чем в массе. Всякий раз, когда чисто стекловидную глазурь наносят на огнестойкий фарфор, то, поскольку эти два вещества не однородны, глазурь трескается, почти не прилипает к массе и отслаивается при малейшем нагреве; одним словом, когда она красива, она должна быть похожа на очень тонкий лак, без цвета и трещин; она должна лишь показывать белизну массы, на которую она нанесена.

Фарфор столь же добротный, сколь и красивый, может быть разделен на два типа. Фарфор считается хорошим для использования, если он выдерживает, не лопаюсь и не трескаясь, жар резко наливаемого кипятка, кофе, чая, молока, бульона и т. д. Тем не менее, есть и другие качества, от которых существенно зависит добротность этого материала и которые могут быть распознаны только с помощью специальных испытаний.

Например, очень хороший фарфор при ударе по целому изделию издает чистый, звонкий звук, похожий на металлический. Под действием огня осколки выбрасывают множество ярких искр, как и весь твердый камень. Наконец, он выдерживает самый сильный огонь, например, в стекловаренной печи, не плавясь, не покрываясь пузырями, словом, не подвергаясь никаким заметным изменениям: можно сказать, что фарфор в целом тем лучше, чем лучше он выдерживает упомянутые испытания.

Есть еще качества фарфора, которые интересуют как производителя, так и потребителей — это экономичность и простота обработки. Несомненно, бесконечно выгодно иметь фарфоровую массу, состав которой прост, а сырье недорого и имеется в достаточном количестве, чтобы рабочий мог быстро и легко изготавливать изделия всех форм и размеров. Это должна быть масса, которая не плавилась бы при сушке, не коробилась и не деформировалась бы при обжиге; достаточно твердая, чтобы не выходить со всех сторон за пределы капселя; и наконец, которую можно было бы использовать с гарантированным и постоянным успехом для изготовления партий изделий. До сих пор было невозможно объединить все эти достоинства в одном фарфоре, поэтому их разделяют. Индийский фарфор превосходен, но не настолько белый, как хотелось бы. Европейский фарфор, напротив, отличается восхитительной

²⁵ «Химический словарь», том II, стр. 285.

красотой и белизной; но в большинстве своем, за исключением немецкого и нового французского фарфора, стекловидный и не выдерживают огня. Немецкий фарфор, обладающий всеми вышеупомянутыми хорошими качествами, страдает неправильностью формы и рисунка. Французский фарфор, по признанию иностранцев, превосходит все остальное по приятности и изяществу форм, правильности рисунка, сиянию красок, яркости белил и блеску глазури. Но еще недавно он был настолько хрупким и в то же время дорогостоящим, что его можно было использовать только, так сказать, для украшения интерьеров; если его выносили оттуда, чтобы подвергнуть малейшему воздействию тепла, то он растрескивался, как натуральное стекло, к которому он и относился.

Однако новый фарфор, с недавнего времени производимый на Королевской мануфактуре в Севре, можно считать лучшим в мире как по внешнему великолепию, так и по качеству новой массы. Месье Макер и де Монтиньи, назначенные правительством для надзора за работой этой мануфактуры, нашли новый состав фарфора, настолько же превосходящий старый, насколько восхитительная роспись, которой он украшен, превосходит неправильные рисунки японцев. Наконец, благодаря талантам этих двух академиков и заботе государственного Министра господина де Бертена, который стимулирует искусство, будучи человеком просвещенным и пользующимся доверием короля, искусство фарфора на Севрской мануфактуре достигло совершенства. Преимущества, которые Франция извлечет из подобного открытия, не могут не обнаружиться уже через короткое время, особенно если обычный фарфор по своей цене станет доступен каждому. Тогда мы освободимся от дани, которую мы платим в Индию и даже нашим соседям за их фарфор, без которого мы не можем обойтись; и вероятно, иностранцы будут отдавать предпочтение нашему фарфору, когда они узнают, что качество его массы не уступает красоте его форм и внешних украшений.

Его Величество взял под свое покровительство фабрику, основанную в Севре, недалеко от Сен-Клу. Постановлением Совета от 17 февраля 1760 года прекращает действие ранее предоставленная привилегия, и с первого октября 1769 года эта мануфактура, а также все, что к ней относится, будут принадлежать Его Величеству и действовать под названием Королевская фарфоровая мануфактура Франции. Этот эдикт разрешает другим производителям фарфора и фаянса продолжать производство изделий только в белом цвете с синей росписью в китайском стиле; им запрещается использовать другие цвета, в частности золото, производить или изготавливать какие-либо фигуры, рельефные цветы или другие скульптурные изделия, кроме как для украшения ими изделий собственного производства.

Фарфор, производимый в Англии, ничего не стоит и представляет собой не что иное, как несовершенные стекловидные предметы, которым для обращения в стекло не хватает лишь чуть более высокой степени обжига. Несмотря на эти недостатки, англичане по мере возможностей заменяют своим фарфором серебряную посуду.

Мануфактура Франкенталя, в Пфальце своим прогрессом делает честь европейской промышленности, ее работы не уступают саксонским; с каждым днем они становятся все интереснее и достойнее покровительства курфюрста,

который пригласил предприятие в свои Земли, предоставил ему самые выгодные условия и обширные здания, коих требуют различные процессы приготовления материала и разнообразные работы подразделений этой фабрики, которую он не перестает поощрять своими благодеяниями. Эта мануфактура, которая должна стать жемчужиной Пфальца, где на ней занято большое количество рабочих всех видов, является новым конкурентом индийских фабрик, что, к счастью, способствует уничтожению разрушительной для Европы отрасли торговли, но этого, вероятно, не произойдет до тех пор, пока мы не сможем предлагать европейский фарфор по такой же низкой цене, как китайский.

Франкентальский фарфор отличается таким же богатством, как саксонский и французский; как и эти последние, он значительно превосходит китайский и японский; он особенно хорош блеском золота, которое наносится в виде тонких листочков с таким мастерством, что изделия, украшенные им, можно принять за сделанные из чистого золота. Эта мануфактура также отличается превосходными фигурами; она достигла совершенства саксонской и приближается к французской по разнообразию и правильности рисунка статуй, по силе и естественности поз, по выразительности лиц, к этим хорошим качествам добавилось преимущество низкой цены, которая почти на треть ниже, чем у саксонского фарфора.

Есть еще одна мануфактура, основанная благодаря щедрости герцога Вюртембергского в Луисбурге [Людвигсбурге], близ Штутгарта, которая не отстает от Франкентальской. Масса там одна из самых огнестойких, она выдерживает самый сильный огонь и внезапный переход от холода к жару и от жара к холоду без разрушения. Формы приятные на вид, для украшения десертов там изготавливают архитектурные композиции огромных размеров, мы видели, как на столе герцога появились некоторые из них, высотой в четыре и пять футов, и самого лучшего вкуса. Но масса имеет один недостаток — она не такая идеально белая, как саксонская или французская, а пепельно-серая и остается зернистой на изломе; глазурь имеет тот же недостаток и никогда не бывает настолько белой, чтобы радовать глаз, как на хорошем фарфоре, где это было бы легко поправимо. См. «Докладную записку о фарфоре», стр. 6 и 7. Есть еще несколько фарфоровых мануфактур в Голландии и Италии, но поскольку они не особо отличаются друг от друга, и я не имел возможности тщательно изучить их продукцию, то я не буду о них упоминать. Я полагаю, что сказал достаточно, чтобы читатель имел возможность судить о качествах фарфора и, если сочтет нужным, начать изготавливать его самому.

В виде дополнения к этой работе прилагается описание, общий вид, разрез и процесс возведения печи, пригодной для обжига самого огнестойкого фарфора, где интенсивность огня везде более или менее равномерна, и, следовательно, печь не имеет недостатков, печи, используемой в Саксонии и Германии²⁶, которую я описал в моей «Докладной записке о немецком фарфоре» и которая требует трех различных составов массы.

Печь, о которой идет речь, та же самая (как нас уверяют), что используется на Севрской мануфактуре. Месье Геттар из Королевской академии наук, столь успешно работающий над открытием материалов, пригодных для изготовления

²⁶ Лист II, фиг. 1; и лист III, фиг. 1 и 2.

фарфора, представил планы и модели министру, который передал их Королевской фарфоровой мануфактуре вместе с очень интересной Запиской, как человек, имеющий заслуги и пекущийся о прогрессе искусств, которые он успешно культивирует.

Я приведу эту Записку полностью, чтобы помочь умелым художникам найти способы построить и даже усовершенствовать эту печь, которая, объединяя четыре очага в общем центре, должна давать жар, намного превосходящий жар всех других известных печей.

Ее можно использовать для обжига не только фарфора, но и керамической посуды, которая широко применяется в искусстве, и особенно в химии, не говоря уже о различных экспериментах, которые не могут быть продвинуты так далеко, как хотелось бы художникам, из-за недостаточной степени обжига, поэтому опубликовать ее описание значит оказать существенную услугу искусству. Ниже приведены пояснения автора этой Докладной записки.

Записка о строительстве четырех печей для обжига фарфора на Севрской мануфактуре

Масса, из которой в настоящее время производят севрский фарфор, представляет собой фритту, очень красивую благодаря своей белизне, но не обладающую твердостью фарфора Японии, Китая и Саксонии. После долгих поисков нам удалось найти очень тонкую белую глину, пробы с которой оправдали надежды академиков, заботящихся о совершенствовании продукции Королевской фарфоровой мануфактуры. Но печь, где в настоящее время обжигают севрский фарфор, не может быть использована для нового фарфора, не уступающего ни по твердости, ни по белизне фарфору лучших мануфактур Саксонии и Японии, поэтому встает вопрос о строительстве печи, которая могла бы давать везде равномерный жар, способный вызвать полустекловывание массы нового фарфора, не имеющего в своем составе флюса.

Печи, размеры которых были известны до сих пор, не отвечают этому намерению и не подходят для решения вопроса.

Я предоставил Мануфактуре чертеж печей, которые, как говорят, используются в Китае для обжига знаменитого фарфора Chin-the-chin; они представляют собой четыре башни, построенные на наклонной поверхности и примыкающие друг к другу. Башни сообщаются между собой через очень широкие отверстия, высота свода которых достигает купола каждой башни. Топка²⁷ находится перед первой башней, в которую пламя быстро попадает, проносится через это длинное пространство и выходит на вершине последней башни. Таким образом, огонь, который стремится вверх с момента попадания в первую башню, охватывает площадь или основание второй, расположенной выше, чем первая, и так далее до четвертой.

Эта оригинальная конструкция известна во Франции, в гончарных мастерских Пикардии, где печи построены по тому же принципу на наклонном полу, так что обжиг гончарных изделий происходит одновременно на

²⁷ Технический термин, который рабочие используют для обозначения очага, куда подается огонь (прим. перев.).

значительном протяжении. Эта конструкция имеет несомненное преимущество в экономичности; но она неудобна из-за неравномерности огня, более сильного у входа в печь, чем в середине и на противоположном конце, поскольку его живость прерывается изделиями, которые первыми получают удар пламени и тем самым сбивают его; таким образом, изделия, расположенные в передней части печи, должны быть обожжены больше, чем те, которые находятся дальше от очага.

Это неудобство сохраняется и в саксонской печи, устранить его можно только путем изготовления массы с разной степенью устойчивости, в зависимости от места, которое она должна занимать в лаборатории печи ²⁸, где интенсивность огня меняется.

Это принципиальный недостаток для мануфактуры, которая должна иметь только один вид однородной массы, всегда одинаковой и способной выдержать самый сильный огонь.

Круглая печь, даже высокая, нагревается неравномерно: мы выяснили это опытным путем на Севрской Мануфактуре. Поэтому мы были вынуждены искать лучшую печь, которая отвечала бы условиям задачи: *давать очень сильный жар, везде равномерный и сохраняющийся на одном уровне в течение длительного времени.*

Чтобы достичь этой цели, я решил, что, во-первых, необходимо дать большее количество огня, чем обычно дается в печах, чтобы следовать предписанию Бургаве, изложенном в его «Трактате об огне»: *большее количество огня, объединенное в небольшом пространстве, дает больший эффект.*

Во-вторых, я считаю, что следует предпочесть круглую печь любой другой форме, потому что, согласно тому же Автору, вращательное движение, которое вынуждено совершать пламя, производит самый сильный огонь. В самом деле, все остальные формы не могут обеспечить полностью равномерный огонь, поскольку самым сильным он всегда будет в точке очага; параболическая форма предполагает его ближе к вершине кривой, а эллиптическая — дальше, но всегда в точке, где отражение вызывает полное расплавление, тогда как в других местах печи обжиг изделий будет затруднен.

Кроме того, все эти разрезы, будучи задуманы или реализованы на основании противоречивых теорий, не могут обеспечить отраженный огонь, равномерный повсюду. Это натолкнуло меня на составление плана, который я счел необходимым принять для проекта печи и который я привел в конце этой Записки.

Это печь круглая по форме, через нее проходят четыре расположенных напротив друг друга желоба, боковые линии которых направлены к центру и через которые нагрев осуществляется в четырех местах одинаково, ортогональный чертеж *А, фиг. 1, лист VI* показывает ее конструкцию. Тем не менее, для ее осуществления необходимо внести ряд изменений. Например, толщина стенок печи должна быть не менее трех футов, вместо двух, потому что, согласно всем принципам, отраженный огонь зависит от толщины и плотности материала, который ему противостоит. Я бы также хотел бы, чтобы печь была

²⁸ Лаборатория печи — это место, где изделия подвергаются обжигу.

построена из песчаника, распиленного аккуратно, как мрамор, чтобы стены печи представляли собой плоскую и ровную поверхность, что в значительной степени способствует отражению большего количества тепла.

Можно взять самый твердый и компактный песчаник из Палезо или какого-нибудь другого места, а для связи использовать как можно более огнестойкую аргиллитовую глину.

Перейду к объяснению устройства печи. Между двумя очагами предусмотрена дверца, достаточно высокая, чтобы через нее мог пройти человек. Она расположена на три фута выше печного пространства, потому что ее нужно заложить тем же песчаником после загрузки фарфора; и, возможно, это расположение даже вызовет охлаждение печного пространства или, по крайней мере, эта часть не будет нагреваться так, как другие.

Более того, в китайских печах есть подобная дверца, через которую загружают изделия.

Наконец, когда нужно будет загрузить фарфор в печь, первые изделия следует ставить с помощью подножки, чтобы стоять на одном уровне с порогом двери; или обслуживание должны выполнять двое рабочих — один у двери, а другой в печи.

Возможно, следует оставить зазор между стеной и капселями, располагая их в середине печи. Мы не будем больше останавливаться на этом вопросе, который первая же проба решит гораздо увереннее, чем долгие рассуждения. Капсели ставят один на другой, как это делается в Китае и, как нас уверяют, на Фарфоровой мануфактуре в Саксонии.

Чтобы определить температуру обжига фарфора, в середине пространства между желобами или топками имеются квадратные отверстия для установки поддонов с пробам²⁹, их можно выдвигать для определения степени обжига, которой достигли изделия. Эти отверстия закрывают кусками песчаника квадратного сечения, вырезанными точно по размеру выступа, предназначенного для их извлечения при исследовании проб.

У свода печи имеется четыре продуха, не считая главного продуха *G*, *фиг. 2, лист VII*, который будет находиться на замковом камне свода. Когда обжиг фарфора будет идеальным, больше не следует добавлять дрова, а когда дым перестанет выходить, нужно опустить четыре железные дверцы, чтобы плотно закрыть четыре горловины *B*, *фиг. 2, лист VII* для предотвращения попадания в печь наружного воздуха. Вскоре после этого закрывают большой продух и четыре малых, чтобы сконцентрировать тепло и подвергнуть фарфор отжигу; это поможет сделать его более прочным и менее склонным к разрушению при контакте с кипящей водой.

В Саксонии фарфор извлекают из печи только через восемь дней после обжига, этот метод кажется очень удачным. Нет смысла вдаваться в подробности причин для его принятия; они достаточно ясны, если знать результат реакции воздуха и огня.

²⁹ Пробами называют кусочки фарфора, которые рабочие кладут в печь, чтобы знать, когда фарфор будет достаточно обожжен. См. «Докладную записку о немецком фарфоре», *стр. 12*.

ДОКЛАДНАЯ ЗАПИСКА О НЕМЕЦКОМ ФАРФОРЕ, ИЗВЕСТНОМ КАК САКСОНСКИЙ

Немецкий фарфор является одним из самых огнестойких; он обладает всеми качествами японского и, пожалуй, превосходит его по красоте зерен, более плотных и блестящих, это указывает на более тесное и совершенное соединение и взаимопроникновение материалов.

Он выдерживает самый сильный огонь, по крайней мере, не хуже японского; я держал такую чашку в течение нескольких часов на огне в стекловаренной печи, и она не расплавилась.

Он выдерживает чередование холода и тепла, блюда из этого фарфора можно нагревать на спиртовой горелке, и они не трескаются. Тем более интересным его делает то, что он не подвержен патине, от которой страдает серебряная посуда из-за содержания в ней сплава и припоя.

Поэтому было бы желательно, чтобы его использование стало более распространенным, а цена на эту драгоценную керамику — доступной для всех. Это побуждает меня обнародовать процессы и подробности обработки, необходимые для производства этого фарфора.

Из-за того, что в Германии на всех фарфоровых мануфактурах предпринимаются всевозможные меры предосторожности, чтобы скрыть подготовку сырья, а также форму и пропорции печи, почти невозможно узнать что-либо положительное по этим важным вопросам. Но, будучи, с разрешения короля, в течение нескольких лет приближенным к одному немецкому принцу, имеющему в своих Землях фарфоровую мануфактуру, я имел возможность видеть это сам и получить по этому вопросу самые подробные сведения, о которых я и сообщу в данной Записке.

До настоящего времени считалось невозможным точно определить общий процесс изготовления фарфора, как об этом говорит ученый автор «Химического словаря» на *странице 271*. Но из нижеизложенного в данной Записке будет видно, что, точно следуя указанным в ней процессам, можно легко наладить изготовление и найти почти во всех провинциях Королевства материалы, необходимые для получения самого лучшего и красивого фарфора.

То, что в Китае называют *петунзе*, в Германии называется *Kiesel*, что означает мелкий камень, галька, и он является ничем иным, как белым, стекловидным кварцем. *Porcelan Erde* (фарфоровая глина) — это то, что китайцы называют *каолином*, то есть белой аргиллитовой глиной. Но этих двух основных материалов недостаточно для производства фарфора, необходимо добавить еще два вещества в соответствующих пропорциях — гипс и осколки фарфора, которые немцы называют *Scherben* (черепки), и французы *tesson*. Эти черепки можно заменить, чем — я скажу позже.

Но прежде чем вдаваться в подробности манипуляций и дозировки различных материалов, составляющих немецкий фарфор, необходимо дать общее представление о печи, которое более подробно объяснят прилагаемые план и модель.

Печь представляет собой параллелепипед, скорее полный, чем пустой; верхняя часть полая и перекрыта сводом; это пространство называется

лабораторией, где огонь воздействует на помещенные туда изделия, заключенные в футляры, которые рабочие называют *капселями*. Очаг, куда подается огонь, находится снаружи на одном из концов печи и напротив дымохода, который расположен на противоположном конце, пламя поступает в лабораторию через несколько отверстий, устроенных для этой цели, циркулирует внутри и выходит через дымоход.

Поскольку эта печь предназначена для получения и длительного поддержания максимально возможного огня, то совершенно необходимо, чтобы очаг и лаборатория были построены из самых прочных материалов, для этой цели должны быть изготовлены кирпичи того же состава, что и капсели, о которых я расскажу чуть ниже.

Колосниковая решетка, которая в других печах делается из железа, в этой печи должна быть сделана из тех же кирпичей, уложенных на ребро, а верхняя ее часть должна быть призматической, чтобы поверхность была меньше, тогда зола не будет задерживаться, а легче будет падать в зольник. Тепло, производимое этой печью, настолько сильное, что если бы решетка была железной, она бы расплавилась. Однако, поскольку пламя должно пройти долгий путь от передней части печи до дымохода, то легко понять, что степень огня не может быть везде одинаковой, и что передняя часть, обозначенная № 1 и расположенная ближе к горящему материалу, служащему топливом, должна испытывать больший жар, чем часть № 2, расположенная в середине печи, то есть дальше от центра жара. А она, в свою очередь, испытывает больший жар, чем часть № 3, расположенная в конце лаборатории, ближе к дымоходу. То есть лаборатория печи сама разделена на три части, и это разделение требует трех различных составов массы, из которой должны быть сформированы фарфоровые изделия. Первый состав должен быть самым огнестойким, поскольку находится в той части печи, где жар сильнее всего; второй — для середины, а третий для отдаленной части, где жар меньше.

Вот различные варианты состава:

№ 1.

Частей.

Белая глина

100

Белый кварц

9

Черепки белого фарфора

7

Прокаленный гипс

4

№ 2.

Белая глина

100

Белый кварц

9

Черепки белого фарфора

8

Прокаленный гипс

5

№ 3.

Белая глина	
100	
Белый кварц	8
Черепки белого фарфора	9
Прокаленный гипс	6

Таковы дозы материалов, входящих в состав фарфоровой пасты, которую рабочие называют *массой*. Из нее формируют различные изделия на гончарном круге или в формах, *фиг. 3, лист III*. Но для получения красивого фарфора этого мало, необходимо не только уметь выбирать материалы, но и знать секретный процесс, только это обеспечит красоту и добротность фарфора, ибо иначе не удастся соединить и сочетать материалы идеально, и фарфор будет деформироваться в огне, станет шероховатым, зернистым и пузырчатым, похожим на фальшивый фарфор, который называют *стекловидным*.

Этот процесс, из которого делают такой секрет в Германии, заключается в мацерации (вымачивании) материалов в подходящем растворителе, чтобы облегчить их идеальное сочетание, как я объясню ниже.

Мацерация, вызывая внутреннее движение молекул в составных частях массы, сочетает их, облегчает их взаимопроникновение и выгоняет воздух, находящийся между ними, который, выделяясь при обжиге, не преминул бы разорвать изделия или, по меньшей мере, деформировать их и покрыть их поверхность мелкими пузырьками, которые немецкие рабочие называют *Blasen*.

После того как масса приготовлена, необходимо приготовить лак (глазурь), которым покрывается фарфор, по-немецки *Glasur*, а по-французски он называется *Couverte*.

Эту глазурь составляют в тех же пропорциях, что и массу, то есть изделия, предназначенные для обжига на сильном огне, должны иметь другую глазурь, чем те, которые будут обжигать на более умеренном огне.

Различные составы для глазури.

№ 1.

Частей	
Очень белый кварц	8
Белые черепки	15
Кристаллы прокаленного гипса	9

№ 2.

Очень белый кварц	17
Белые черепки	16
Кристаллы прокаленного гипса	7

№ 3.

Очень белый кварц	11
-------------------	----

Выбор материалов

Фарфоровый камень — это белый кварц, в изобилии встречающийся в горах Шароле и нередкий в других провинциях королевства. Выбирают самый белый кварц, промывают, чтобы удалить все землистые частицы; затем его разбивают кувалдой на мелкие кусочки, чтобы отделить цветные, а также любые другие разнородные камни, которые могут прилипнуть к кварцу.

Аргиллит должен быть совершенно белым и очищенным от всех молекул металла и посторонних примесей, с которыми он может соединяться.

Гипс предпочтительнее прозрачный и кристаллизованный, но если его нет, можно использовать гипсовый камень или гипсовый алебастр, его также следует с величайшей тщательностью очистить от земли и других содержащихся в нем примесей. После выбора материалов осуществляется их подготовка путем измельчения, прокаливания, промывки, просеивания и т. д.

Подготовка материалов.

Белая аргиллитовая глина³⁰

Выбрав самую белую глину и отделив от нее посторонние частицы, например, некоторые горючие части растений, такие как корни, древесина, солома и т. д., ее необходимо подвергнуть легкой сушке; но если она чистая, то достаточно растворить ее в достаточном количестве дождевой воды, которую обычно собирают в дни равноденствий, когда, как утверждается, в ней больше ферментируемых частиц, полученных из разложившихся растений и животных, эти частицы были перенесены по воздуху в процессе разложения, и это позволяет думать, что дождевая вода более подходит для ускорения и облегчения процесса. Эту глину измельчают вручную или иным способом и добавляют в нее достаточно воды, чтобы она стала рыхлой; ее помещают в цилиндрическую емкость высотой три или четыре фута, сделанную из досок, наподобие бочки, и на которой сверху и внизу установлены краны через каждый дюйм, см. *фиг. 4, лист IV*; эту емкость наполняют водой, в которой разведена глина. После тщательного перемешивания смеси дают постоять несколько секунд, чтобы дать песку, удельная сила тяжести которого больше, чем у глины, время опуститься на дно. Затем сцеживают раствор через первый кран, последовательно от первого к второму, от второго к третьему и так далее, пока

³⁰ Аргиллит, который в Германии используют для производства фарфора, представляет собой смесь четырех веществ: 1) белая аргиллитовая глина; 2) слюда, по-немецки Silber klett, разновидность блестящего талька; 3) прозрачный кварц. Эти три вещества не вскипают в кислоте. 4) очень малое количество известняка, похожего на мел, который растворяется в кислоте с образованием пены.

не дойдут до последнего, который должен находиться на расстоянии двух или трех дюймов от дна бочки. Сцеженный раствор разливают в глиняные сосуды в форме усеченного и перевернутого конуса, см. *фиг. 8, лист II*; дают ему постоять до тех пор, пока взвешенная в воде глина не осядет; эту воду сливают наклонно, затем тщательно собирают аргиллитовую глину, очень тонкую; после чего сушат в тенистом и защищенном от пыли месте для последующего взвешивания и смешивания с другими материалами. Песок, осевший на дне бочки, также следует оставить для использования, о котором я расскажу позже; а если в этом осадке все еще есть кусочки глины, которые не намокли при первой промывке, их снова удаляют и промывают с другой аргиллитовой глиной, как описано выше.

Фарфоровый камень

Фарфоровый камень разбивают на кусочки размером с куриное яйцо и кладут на большую жаровню, расположенную так, чтобы кусочки не проваливались сквозь нее; под ней углем растапливают огонь, а когда камень станет красным, бросают его в холодную воду чтобы сделать более рассыпчатым: повторяют эту операцию до тех пор, пока он не станет пригодным для растирания; затем несут на мельницу. Когда фарфоровый камень измельчен в мелкий порошок, его пропускают через сито из шелка и откидывают тот, который остался на сите.

Черепки

Берут кусочки или черепки фарфора; отбирают по преимуществу белые, особенно те, которым суждено войти в композицию для глазури; их как можно лучше растирают в ступке из агата или другого твердого камня, а затем размалывают, чтобы превратить в порошок. Когда нет черепков, чтобы приступить к большой работе, то берут композицию № 3, из которой формуют кружочки толщиной в 10-франковую монету; обжигают их вместе с фарфором, а затем размалывают, как черепки: но надежнее иметь кусочки фарфора.

Гипс

Сначала нужно хорошо истолочь гипс; и когда он измельчен в мелкий порошок, наполняют им медный котел и ставят на огонь для прокаливания: сначала кажется, что материал закипает, а затем, когда вода для кристаллизации начинает испаряться; продолжают держать на огне до тех пор, пока этот процесс не прекратится, и порошок не осядет сам по себе на дно котла, что является признаком достаточного прокаливания.

Когда гипс остынет, его снова толкут и пропускают через шелковое сито вместе с фарфоровым камнем.

Смешивание и мацерация

Все подготовленные таким образом материалы и аргиллитовая глина после того, как они вымыты, хорошо высушены и измельчены в порошок, взвешивают и тщательно перемешивают, несколько раз пропуская все вместе через сито из конского волоса, менее плотное, чем сито из шелка, которое использовалось на первых этапах приготовления; затем поливают их дождевой водой, чтобы получилась масса, с которой можно работать на гончарном круге; эту массу помещают в яму, вырытую в земле, или в бочки, которые для защиты массы от пыли накрывают деревянными крышками, не плотно прилегающими друг к другу, чтобы обеспечить доступ окружающего воздуха, необходимого для ферментации. Ее завершение определяют по запаху, цвету и на ощупь; запах должен напоминать разложившуюся серную печень (сернистый калий) или тухлые яйца; цвет должен из белого превратиться в темно-серый; а на ощупь материал становится более студенистым и мягким, чем до ферментации: чем старше масса, тем лучше она получается. На мануфактурах в Германии принято готовить массу два раза в год, то есть в дни обоих равноденствий; потому что считается, что дождевая вода в это время более насыщена универсальным ферментом, за счет чего она быстрее сквашивается и ферментация является более полной. Следует проявлять особую осторожность, чтобы материал не застывал и сохранял влажность, требуемую для ферментации, для этого его время от времени поливают дождевой водой.

Старую массу всегда консервируют, чтобы она послужила закваской для новой; и для формования изделий используют только ту массу, которой не менее месяца. В этом и заключается секрет манипуляций и хитрость, которую тщательно скрывают. На фабрике есть только один человек, который знает эту деталь для гарантии успешной ферментации. Для дозирования материалов он запирается в помещении, где ферментируется масса, и никто не может туда войти. Порошок фарфорового камня и черепков не промывают; поскольку эти два вещества имеют больший удельный вес, чем глина, то, следовательно, если смешать эти три вещества, чтобы промыть их вместе, фарфоровый камень и черепки осядут, и в массу вернется только одна глина; поэтому необходимо пропустить эти два материала через шелковое сито, оба отдельно, чтобы затем смешать их с приготовленной глиной, как было сказано выше.

На нескольких мануфактурах в Германии песок, осажденный во время промывки глины, сохраняется чистым, белым и однородным, в чем мы убедились, рассмотрев его под увеличительным стеклом; затем его толкут и, просеяв, добавляют в массу, пропорционально уменьшая количество фарфорового камня, который нужно в него положить, поскольку считается, что глина образуется в результате разложения песка, и, следовательно, песок, содержащийся в глине, более аналогичен ей по составу, чем добавляемый в нее кварц. Это представление тем более вероятно, что оно приближается к системе прославленного месье де Бюффона, которому природа, кажется, открыла свои самые сокровенные тайны. Смотрите "Теорию Земли", том 1, стр. 382, из нового малого издания.

Как формировать фарфоровые изделия на гончарном круге и в формах

Когда материал был приготовлен так, как сказано выше, и по указанным мною признакам можно судить, что мацерация завершена, токарь и формовщик приступают к формованию из него изделий различной формы. Я вкратце расскажу о работе этих двух рабочих, которая слишком известна, чтобы останавливаться на ней надолго.

Массу, которую необходимо обработать на гончарном круге или сформовать, начинают смачивать дождевой водой и снова замешивают ее руками, размягчая до такой степени, чтобы ее можно было обрабатывать; затем токарь берет порции массы, соразмерные работе, которую он хочет выполнить; помещает в центр гончарного круга (а), *фиг. 3, Лист III*; приводит его в движение с помощью большого колеса (Б), которое он запускает ногой, и формует грубые и очень толстые изделия с помощью деревянных инструментов, *фиг. 17, 18, 19, 20, 21, 22 и 23, Лист II*. Он ставит эти готовые вещи на доску, которую помещает на полку (d), *фиг. 3, Лист III*. Когда эта доска достаточно загружена, ее снимают и подвергают воздействию воздуха, чтобы большая часть влаги из изделий могла испариться; и когда они достигнут подходящей степени сухости, их снова ставят на гончарный круг, чтобы завершить их формование как можно более деликатно с помощью хорошо заточенных стальных инструментов, *фиг. 16, Лист II*, подходящих для этой цели; рабочие называют это выравниванием неровностей; затем токарь берет заготовку, которую он сделал очень тонкой, окунает ее в воду и помещает в гипсовую форму, которую он держит перед собой на токарном столе (G), *фиг. 3, Лист III*; слегка проводит губкой сверху, чтобы изделие точно соответствовало форме: таким образом, все изделия одинаковой формы имеют одинаковую высоту и одинаковые размеры. В начале черновой обработки изделий на гончарном круге в первой работе, о которой я говорил, мы используем инструмент *фиг. 15, Лист II*, что является своего рода калибровкой, чтобы изделия были примерно одинаковой высоты и лучше соответствовали форме. Описание этого инструмента можно найти в пояснении к рисункам. Именно так выполняется работа токаря.

Работа того, кто делает фигуры, не так трудоемка; но она требует гораздо большего мастерства, потому что модельщик должен уметь рисовать и хорошо лепить: у него, как и у токаря, есть гипсовые формы, в которые он заливает массу; и после того, как он оставит ее отдохнуть ненадолго, чтобы дать ей время немного подсохнуть, он вынимает из нее сформованные фигуры. Если эти фигуры невозможно вынуть целиком, то фрагменты соединяют вместе с помощью фарфоровой массы, разведенной в воде; затем заканчивают ремонт с помощью небольших инструментов из дерева или слоновой кости, кисти и губки; после чего высушивают.

Формы, используемые для этой работы, должны быть изготовлены искусным скульптором: обычно они состоят из пронумерованных деталей и фрагментов, чтобы определить их места. Если бы форма состояла только из одной или двух частей, то группы невозможно было бы извлечь из углублений, и они были бы испорчены при выборке из форм.

Обычно скульптор делает модели из глины или воска, а затем передает их формовщику, который изготавливает по ним формы.

Если кто-то хочет украсить фарфоровые изделия какими-либо украшениями, например, цветами, листвой или рельефными фруктами, их следует формовать отдельно, а затем прикрепить разведенной массой. Совершенно необходимо, чтобы рабочий, которому поручено это дело, умел рисовать и лепить, был в состоянии закончить свою работу, не испортив работы скульптора и не потеряв красоты модели.

Приготовление глазури

Материалы, предназначенные для приготовления глазури, дозы которых были указаны выше, подготавливают путем пропуска через мельницу или измельчения в агатовых или очень твердых каменных ступках, затем их пропускают через очень мелкое шелковое сито, смешивают в точных пропорциях и получается масса наподобие фарфоровой, которую подвергают мацерации таким же образом.

В этой подготовке не делают промывку, которая подходит только для аргиллита. Когда состав достигнет необходимой степени мацерации, которую можно определить по тем же признакам, что и для массы, его помещают в большую деревянную или глиняную емкость и разводят в достаточном количестве дистиллированной или, по крайней мере, отфильтрованной воды, чтобы все это стало похоже на кашу средней густоты. Чтобы узнать, насколько густой должна быть эта каша, берут фрагмент фарфора, обожженного до бисквита, и окунают его в этот состав, предварительно размешав. Этот бисквит в мгновение ока впитает воду, которая удерживала глазурь во взвешенном состоянии, а материал останется равномерно распределенным по поверхности бисквита; затем нужно поскрести ногтем или деревянной щепкой, чтобы определить толщину глазури, которая не должна быть толще листа сахарной бумаги; если она недостаточно жидкая, то добавляют воду, а если слишком жидкая, то добавляют еще материала, пока не получится нужная степень плотности.

Состав всегда нужно перемешивать перед погружением в него каждого изделия, иначе материал осядет на дно, а изделия не будут покрыты равномерно, тогда фарфор будет тусклым и неприятным на вид.

Обжиг бисквита

Бисквитом называют фарфор, прошедший только первую стадию обжига, не глазурованный и поэтому не имеющий блеска.

Чтобы привести его в такое состояние, нет необходимости обжигать его так же сильно, как глазурованный, и давать ему ту степень нагрева, которая должна сделать его фарфором.

Лист II.

Для этой первой операции используют обычную печь для фаянса, *фиг. 6*³¹.

³¹ Хотя рисунка 6 достаточно, чтобы дать представление о печи для фаянса, которая используется для обжига бисквита и которая известна всем, приведу пропорции, которые не видны на рисунке.

При этом первом обжиге нет необходимости следить за номерами различных составов, так как все изделия подвергаются более или менее одинаковой степени обжига, не превышающей ту, которую используют для фаянса.

Фарфоровые изделия заключены в футляры, называемые *капселями*, которые ставят один на другой, пока не достигнут верха печи, где их связывают гончарной глиной, как показано на *фиг. 7, лист II*.

Чтобы определить степень обжига, необходимую для подготовки фарфоровых изделий к глазурованию, используются кусочки бисквита, которые время от времени извлекают из печи, и когда они остынут, их пробуют на язык: если они сильно прилипают к нему, это доказывает, что бисквит достаточно обожжен, тогда огонь гасят, и когда печь остынет, извлекают изделия, которые одно за другим погружают в глазурь, как уже было сказано.

Печь всегда следует нагревать постепенно, чтобы дать влаге в массе время испариться, иначе есть риск все испортить.

Необходимо быть предельно внимательными, чтобы не перепутать различные составы, для чего на изделиях указывают номер их массы, как для помещения в глазурь, так и для второго обжига, где каждое изделие должно быть подвергнуто степени нагрева, соответствующей материалу, из которого оно состоит.

Капсели

Капселями называют глиняные сосуды, которые должны выдерживать самый сильный огонь. Их делают из трех частей самой чистой аргиллитовой глины и двух частей той же глины, но обожженной более или менее в зависимости от пластичности глины и содержания в ней песка; для капселей не стоит труда промывать глину, если в ней содержится только чистый песок.

Капсели бывают разных размеров в зависимости от помещаемых в них изделий. Они предназначены для защиты фарфоровых изделий, которые идут на обжиг, от непосредственного контакта с пламенем, и особенно для того, чтобы предметы не были раздавлены собственным весом, если будут нагромождены друг на друга.

Они бывают разными: одни с дном, другие без дна. Последние, строго говоря, представляют собой лишь разновидность кругов, которые служат для увеличения высоты тех, у которых есть дно; они должны быть сделаны таким образом, чтобы их можно было поставить друг на друга, и поэтому должны быть одинакового диаметра.

Кроме этих двух видов капселей, необходимы еще круглые плато шириной в наружный диаметр капселей, они служат днищами или крышками для капселей, у которых их нет. Днища и плато должны иметь отверстие в центре, чтобы через него проходили тепло и пар, поднимающиеся при первом обжиге. *См. фиг. 7 и 10, лист II*.

При установке в печь для обжига бисквита важно всегда оставлять

10 футов в длину на 7 футов в ширину и 9 футов в высоту; нижний свод высотой 3,5 фута; дверца должна быть шириной всего в три кирпича, то есть около 20 дюймов, чтобы можно было войти сбоку. *См. фиг. 6, лист II*.

небольшое пространство между капсулями, чтобы пламя могло циркулировать и одинаково воздействовать на все изделия.

Капсели без дна, которые я буду называть *кругами*, очень удобны тем, что в них можно ставить разные изделия, и с их помощью можно при желании увеличивать высоту этих капсулей, укладывая друг на друга больше или меньше кругов. Когда требуется загрузить фаянсовую печь бисквитным фарфором для обжига, начинают с плато, который будет служить основой для капсуля, затем сверху кладут круг, а в нем фарфоровое изделие; все это накрывают другим плато, сверху кладут второй круг и таким образом получают стопку капсулей до самого верха печи.

Обжиг фарфора

Это самая сложная и деликатная операция, требующая предельного внимания, необходимо учесть несколько моментов: как расположить фарфоровые изделия в футлярах или капсулях, как расположить эти капсули в лаборатории печи и как подавать огонь.

Лист II.

Фарфоровая печь разделена, как я уже говорил, на три равные части: см. прилагаемый план, *фиг. 3*; в ней есть боковое отверстие, через которое человек входит во внутреннюю часть печи, называемую *лабораторией*, для размещения капсулей. Он начинает загружать переднюю часть, обозначенную № 1, изделиями, сформированными из наиболее огнестойкой массы, которая соответствует этому номеру. Сначала он ставит капсуль с дном, на которое насыпает немного очень сухого песка, и на этот песок помещает фарфоровое изделие. Песок предназначен для того, чтобы изделие не соприкасалось с капсулем, к которому, без этой предосторожности, оно могло бы приклеиться под действием огня; затем на капсуль ставят плато, *фиг. 10*. На него насыпают песок, кладут круг и фарфоровое изделие, и так последовательно до самого верха печи формируют колонну из капсулей, которая касается свода. Эту колонну закрепляют уголками из того же материала, что и фарфор, как можно прочнее, чтобы сила огня не могла опрокинуть ее, что могло бы случиться без этой предосторожности, поскольку когда огонь начинает разгораться, образуется поток воздуха и пламени невероятной силы.

Когда часть печи, обозначенная № 1, будет загружена изделиями с тем же номером, переходят к средней части, обозначенной № 2, и так далее, пока не заполнится весь объем печи, но нельзя повторять это слишком часто, чтобы не перепутать различные составы. Для этого не только на изделиях должен быть указан номер массы, из которой они сформированы, но и на капсулях тот же номер помечают углем или мелом, чтобы потом можно было этот номер стереть, а капсуль использовать для другого обжига и для изделия другого состава.

Расставляя капсули в лаборатории печи, необходимо следить за тем, чтобы между ними всегда оставалось небольшое пространство для прохода пламени, и оно могло играть между капсулями; поэтому не допускается, чтобы колонны капсулей соприкасались или стояли слишком близко.

Когда все надлежащим образом расставлено, боковое отверстие печи, в

которое входил рабочий, закрывают кирпичами того же состава, что и капсулы, затем обмазывают глиной; оставляя лишь небольшое отверстие шириной в один кирпич, предназначенное для извлечения из печи образцов или проб.

Пробы представляют собой цилиндрические или пирамидальные кусочки бисквита, покрытые глазурью, как и фарфоровые изделия. Они предназначены для того, чтобы определять степень обжига фарфора. С этой целью после загрузки печи в последнюю очередь, перед оставленным открытым отверстием ставят *пробный капсель*, он имеет боковое отверстие, через которое закладывают пробные кусочки.

Отверстие в капселе должно точно соответствовать отверстию печи, чтобы при необходимости можно было извлекать пробы.

Перед розжигом пробное отверстие закладывают кирпичом и обмазывают глиной; после чего разжигают огонь.

Древесину используют очень сухую, которая легко воспламеняется, например, еловую и все легкие породы, называемые *белой древесиной*; необходимо иметь ее в достаточном количестве, потому что если она закончится во время обжига, то возникнет риск испортить всю работу, или, по крайней мере, уже израсходованная древесина будет потрачена зря. Эти дрова должны быть нарублены точно по длине очага, равной трем футам, чтобы полено, предназначенное для поддержания огня, держалось в двух полостях *ii*, *лист II*, *фиг. 1 и 2*, расположенных на двух внутренних сторонах очага и устроенных специально для этого; этот очаг должен быть закрыт пластиной из кованого железа. См. *фиг. 24, лист II*. Поленья, нарубленные до указанной мною длины, должны выполнять работу этой железной пластины, как мы сейчас увидим.

Сначала печь разогревают очень маленьким огнем, который разжигают на дне зольника с помощью очень сухого полена длина или ширина которого не важна, в отличие от того, что будет гореть в очаге.

Верхнюю часть топки закрывают железной пластиной *фиг. 24*, которая предназначена для этой цели, и открывают дверцу зольника; такой огонь поддерживают в течение шести часов. Немцы называют его *Lavier Feuer*, но если при розжиге тяга в печи недостаточна, то в дымоход нужно бросить горящую солому, бумагу или стружку, это разрежает столб воздуха, давящий на дымоход, и немедленно вызывает ток воздуха снизу-вверх, проходящий через лабораторию печи.

После шести часов такого щадящего огня дверцу зольника плотно закрывают и открывают верхнюю часть очага, где как можно быстрее разжигают новый огонь, чтобы нижний огонь в зольнике не погас до того, как разгорится огонь в очаге.

Для этого кусок дерева, отрубленный по размеру, вставляют в две полости *ii*, *фиг. 2, лист II* в верхнем отверстии топки, куда он должен точно поместиться. Этот кусок дерева, нагретый нижним жаром, вскоре загорается, и когда он хорошо разгорится, работник, которому поручено обслуживать печь, берет в руки полено и наносит удар в середину того полена, которое горит на отверстии очага. Поскольку это полено опирается только на два конца, оно легко ломается и падает, полностью охваченное пламенем, на колосниковую решетку печи, где и догорает. Как только оно упадет, его заменяют другим поленом, которое точно

закрывает верхнюю часть топки. Оно загорается таким же образом, так же сбрасывается обслуживающим печь работником и так далее. Куски дерева должны быть очень тонкими, чтобы они не только легко воспламенялись, но и легко ломались от удара и падали на колосниковую решетку печи.

Постепенно огонь разгорается, и чем активнее он становится, тем быстрее загорается полено в верхнем отверстии печи. Поэтому человек, обслуживающий печь, должен всегда иметь в руках полено, чтобы как можно быстрее заменить сгоревшее и чтобы огонь никогда не оставался открытым. Огонь разгорается все сильнее, и в конце процесса он становится таким сильным, что кажется, будто печь вот-вот расплавится. В этот момент нужно внимательно наблюдать за пламенем, выходящим из дымохода: оно последовательно меняет цвет от светло красного до ослепительно белого. Когда оно будет в таком состоянии, а внутренняя часть печи полностью раскалится до такой степени, что уже невозможно различить капсулы в окружающем пламени, что хорошо видно через отверстие, сделанное над очагом, *см. фиг. 2, лист II*, то можно проверить пробы. Для этого разблокируют отверстие для взятия проб, извлекают пробы щипцами, дают остыть, затем осматривают; и если обнаруживают, что они недостаточно обожжены, то продолжают процесс, если же они получили нужную степень обжига, то огонь прекращают, и отверстие печи закрывают железной пластиной, *фиг. 24, лист II*, затем печь оставляют остывать, что занимает около 48 часов, и 27 часов на обжиг.

Когда фарфоровые изделия выбраны из печи, почти всегда случается, что сильный огонь расплавил песок, насыпанный на дно каждого капсуля, на котором располагались фарфоровые изделия. Этот полустекленный песок прикрепляется к основанию фарфоровых изделий, вышедших из печи, делая их использование неприятным, если оставить их в таком виде, поэтому они требуют дообработки, чтобы удалить этот приставший к ним остекленный песок. На мануфактурах есть работник, который занимается этим, для чего он использует оловянное или железное колесо, во всех отношениях похожее на то, что применяется для резьбы по стеклу и хрусталу, *см. фиг. 1, лист V*. Это железное колесо, горизонтально расположенное на оси из того же металла, вращается на зажимной планке, закрепленной в основании. На ось надет шкив, вокруг которого двигается кишечная струна, проходящая через другое большое деревянное колесо, вертикальная ось которого расположена параллельно оси малого железного колеса. В верхней части большого колеса находится рукоятка, приводящая его в движение, которое оно сообщает малому железному колесу, обычно диаметр большого колеса относится к диаметру шкива железного колеса, как 1 к 12. Чтобы значительно ускорить вращение малого железного колеса, на него наносят измельченный в воде наждак, и по этому наждаку проводят фарфоровые изделия, на которых имеется остекленный песок, пока этот песок не будет полностью удален; вот почему маленькие окружности, служащие ножками фарфоровых тарелок и чашек, никогда не покрыты глазурью, и можно увидеть обнаженную фарфоровую массу.

Когда внутренняя часть печи видна через отверстие в передней дверце над очагом, называемое *глазком печи*, нужно немедленно закрыть его сделанным для этой цели кирпичом, который должен плотно подходить к отверстию.

Не думаю, что я что-то забыл написать о приготовлении массы или о том, как вести огонь; и у меня есть основания надеяться, что, следуя процедурам, изложенным в этой Записке, можно производить фарфор, не уступающий дрезденскому, но значительно превосходящий его по изяществу форм, когда он будет обработан нашими французскими художниками, которые настолько же превосходят иностранцев по своему мастерству, насколько масса саксонского фарфора превосходит нашу по своей прочности.

Остается только поговорить о красках, их приготовлении и применении, что станет темой второй Записки.

Способ превращения стекла в один из видов фарфора, названный по имени своего изобретателя де Реомюра

Вид фарфора, о котором здесь пойдет речь, был найден знаменитым месье де Реомюром. Этот великий физик искал способы превращения железа в сталь и, заметив удивительный эффект цементации³² этих металлов, захотел испытать его действие на различных материалах; и от эксперимента к эксперименту ему удалось превратить само стекло в субстанцию, о которой до тех пор никто не имел ни малейшего представления. По своей прочности и цвету она приближается к фарфору. Я процитирую слова самого автора, взятые из «Записок Академии наук» за 1739 год.

«Остается, — говорит мсье де Реомюр, — третий способ изготовления фарфора, который до сих пор игнорировали. В предыдущих «Записках» я ограничился объявлением об этом, а сегодня намереваюсь рассказать о нем. Этот вид фарфора должен заинтересовать физиков из-за особенностей и простоты процессов его производства, а также потому, что он может дать им много новых знаний о свойствах и природе стекла.

Я уже говорил, что стекло можно использовать для изготовления фарфора, который будет иметь характер китайского; и что после измельчения стекла в порошок оно может успешно соединяться с нестекляющим материалом. То, что мы предлагаем сейчас, основано на совершенно ином принципе; только с помощью этого стекла мы хотим научиться делать фарфор, который, не соперничая по красоте со старинными образцами, вряд ли будет уступать лучшим из них по каким-либо существенным качествам.

Мы научим, как превращать изделия из стекла в изделия из фарфора, не изменяя их формы. Например, можно превратить бутылки из самого скверного стекла, какие ежедневно подаются на наши столы, в бутылки из белого

³² Прим. перев.: Цементация стали — это процесс поверхностного насыщения металла углеродом, проводимый при высоких температурах (обычно 900–950 °С). Целью этой обработки является повышение твердости и износостойкости поверхностного слоя стальных изделий, сохраняя при этом вязкость и пластичность сердцевины. Такое сочетание свойств делает детали более устойчивыми к механическим нагрузкам и продлевает их срок службы.

фарфора, а один из этих стеклянных колпаков, предназначенных для прикрытия растений в наших садах, можно превратить в вазу, которая своей белизной заслужит право быть выставленной в парадном зале. Никто не ожидал, что столь необычное преобразование можно осуществить с такой легкостью и с такими небольшими затратами. Трудно представить, что превращение одной из наших винных бутылок в фарфоровую обойдется гончару лишь немногим дороже, чем обжиг самого обычного глиняного горшка. Средства достижения этой цели настолько просты, что нет человека, который не смог бы превратить все бутылки в своем погребе в фарфоровые.

Легко понять, что работы из этого вида фарфора должны быть широко представлены на рынке. В стекольном деле для придания стеклу нужной формы требуется меньше времени и приспособлений, чем гончару для формирования самых примитивных фаянсовых ваз. Некоторые изделия из стекла не дешевы, поскольку в их состав входят избранные материалы. Однако, если ставить целью снижению цены на новый фарфор, то, как мы увидим позже, стекло, само по себе самое дешевое и распространенное, является для этого самым подходящим. Но прежде чем объяснить способ его изготовления, я считаю необходимым доказать, что оно обладает всеми основными характеристиками хорошего фарфора. Одним из наименее неоднозначных, как мы установили в других Записках, являются те, что видны на изломе. Изломы любого стекла и любой глазури имеют полировку, блеск, которого не видно в изломах настоящего фарфора: в них есть зернистость, и отчасти именно по тонкости этих зерен изломы фарфора отличаются от изломов керамики. Наконец, именно по размеру и расположению зерен фарфоровые изделия отличаются друг от друга, они либо ближе к стеклу, либо дальше от него. Наш фарфор, полученный путем превращения, или наш стеклянный фарфор, имеет изломы, которые невозможно спутать с изломами стекла: они далеко не блестящие и не глянцевые, они отличаются своего рода атласной матовостью. Более того, белизна этих изломов не просто не уступает белизне поверхности всего изделия, но даже превосходит ее; так что для красоты этого фарфора нечего было бы желать, если бы удалось придать его поверхности тот оттенок белого, который он имеет внутри.

Если изломы трансмутированного фарфора так хорошо отличают его от стекла, то они также отличают его от всех видов фарфора; их матовость шелковистая: кажется, что они состоят из волокон, из нитей тончайшего шелка, лежащих одна на другой; у них нет простых зерен; у них есть волокна, состоящие из чрезвычайно мелких зерен. Поэтому структура его изломов весьма необычна и придает ему характер, отличающий этот фарфор от любого другого.

Однако если вам не нравится такая структура и вы хотите, чтобы он был зернистым, как обычный фарфор, то этого легко добиться. Когда мы будем рассказывать о способах изготовления этого фарфора, мы объясним, как при желании можно сделать его зернистым, но вполне вероятно, что вам больше понравится с волокнами, раз мы уже говорим о преимуществах этой структуры.

Другая особенность хорошего фарфора состоит в том, что он менее легкоплавкий, чем стекло, или, скорее, что его трудно превратить в стекло. Как мы уже говорили, чашка — это настоящий пробный камень, который отличает китайский фарфор от большинства европейских фарфоров. Подвергнутая

воздействию очень сильного огня, она остается целой, не переставая быть фарфором, в то время как другие превращаются в стекло при гораздо меньшей интенсивности огня. Среди последних некоторые остекловываются более или менее легко, в зависимости от того, насколько несовершенными они являются; но нет ни одной, которая могла бы выдержать огонь, подобный тому, которому сопротивляется наш трансмутированный фарфор. Чашки, сделанные из него, можно использовать в качестве тиглей для плавления европейского фарфора. Наконец, как только мы объясним принципы его формирования, легко будет понять, что его можно сделать настолько прочным, насколько это необходимо, возможно, более прочным, чем китайский.

Таким образом, стекло превращается в материал, который невозможно не признать фарфором, поскольку он обладает всеми его основными качествами. Его можно смело и без всяких предосторожностей ставить на огонь. Я кипятил воду в чашах из этого нового фарфора, не щадя их так, как щадят в подобных случаях фаянсовые и оловянные кофейники. Нарочно не наполняя вазу водой доверху, я резко ставил ее на самые горячие угли. Вода нагревалась и кипела в чаше; я снимал ее с огня, наполненную кипятком, а иногда ставил на холодный мрамор. После всех этих испытаний, которые немногие фарфоровые изделия могли выдержать, чаша оставалась совершенно целой.

Иногда я делал даже больше: ставил кубок из этого фарфора в кузнечный горн на раскаленные угли, и стимулировал жар постоянным раздуванием мехов в течение четверти часа; одним словом, я плавил стекло в этом кубке без малейшего ущерба для формы.

Мы можем удостоверить, что для наших целей не существует лучшего, а возможно, и столь же хорошего фарфора, как тот, что обязан своим происхождением стеклу. Он имел бы все достоинства, если бы обладал еще и красотой, но я должен признать, что испытания, которые я не имел возможности повторить в больших количествах, как мне того хотелось, еще не привели к созданию такого фарфора, который мог бы соперничать по оттенку белого со старинным. Но разве для фарфора, который будет стоить так дешево, не достаточно, если его белизна будет превосходить белизну нашего обычного фарфора, который делается в предместье Сент-Антуан? Ведь он так же красив, как фарфор из Сен-Клу, который продается по высокой цене, хотя и посредственного качества! Наконец, если его белизна не уступает многим видам индийского фарфора и даже превосходит их? Испытания дали мне такие результаты, и у меня нет оснований полагать, что трансмутированный фарфор не может приобрести более совершенную белизну, чем та, которую мне удалось ему придать; его белизна внутри слишком очевидно доказывает обратное. Способ его изготовления представляет собой совершенно новое искусство, и нет такого искусства, которое с момента своего появления достигло бы полного прогресса. Этот новый фарфор, как и старый, пригоден для росписи разными красками; и если мы захотим украсить наш трансмутированный фарфор, то он, как и другие фарфоровые изделия, воспримет все цвета, которые мы захотим применить к его внешнему виду; но это, в конце концов, только дополнения, в фарфоре главное — материал, из которого он состоит.

Но чтобы лучше представить себе преимущества этого нового способа

изготовления фарфора и показать физикам, что в нем такого необычного, дадим, наконец, общее представление о процессах, которых он требует, и о том пути, который привел нас к их обнаружению. Все исследования в области физики и механики взаимосвязаны, причем гораздо теснее, чем можно себе представить. Когда я начал искать способы превращения железа в сталь и способы обработки расплавленного железа, я, конечно, не мог себе представить, что найду новый способ изготовления фарфора; и тем не менее меня привели к этому те же эксперименты, которые я проводил с железом и сталью.

Все опыты, о которых тогда шла речь, проводились методом, который в обиходе принято называть отжигом, то есть железные или чугунные изделия заключались в хорошо заделанные тигли, окруженные определенными порошками, такими как уголь, жженая сажа, прокаленные кости, либо отдельно, либо смешанные между собой, либо смешанные с солями. Затем тигли подвергали длительному воздействию огня, более или менее сильного, в зависимости от того, чего требовала эта операция. Химия, давшая нам так много экспериментов, проведенных путем плавления и прокаливания на открытом огне, а также путем дистилляции, как мне кажется, слишком пренебрегла теми, которые были проведены методом, называемым цементацией.

То, как цементация действует при превращении железа в сталь и при размягчении расплавленного железа, как мне кажется, дает нам надежду на многие другие необычные и полезные возможности. Возможно, это способ действий, близкий к тому, что делает природа, которая смешивает мягко и незаметно, и точно так же постепенно и очень медленно разлагает тела; тогда как при плавлении все смешивается слишком резко, и зачастую материалы, прежде чем соединиться, претерпевают изменения. Но жар, которому подвергается твердое тело при длительном отжиге, расширяет его частицы, раздвигая их и открывая тысячу отверстий, через которые могут проникать летучие частицы, которые непрерывно отделяются от материалов, соприкасающихся с ним со всех сторон, или частицы данного тела улетучиваются, незаметно его состав изменяется, и после отжига он уже не тот. Получается новое соединение в состоянии, сильно отличающемся от того, в котором оно находилось до помещения в тигель.

Идея заставить огонь действовать таким способом привела меня к желанию проверить эффективность цементации различных материалов, как металлических, так и просто минеральных. Было бы слишком долго описывать здесь все эти испытания, некоторые из которых не были ни достаточно последовательными, ни достаточно разнообразными; но я надеюсь, что кто-то захочет взять на себя задачу продолжить подобные эксперименты, и я убежден, что его труд будет вознагражден. Сделать такие попытки было бы интересно, поскольку я их предпринял со стеклом; хотя оно и считалось конечным этапом действия огня, я хотел посмотреть, не произведет ли огонь в нем заметных изменений, если его поместить в хорошо заделанные тигли, наполненные какими-нибудь активными материалами. Эта система навела меня на мысль, что обычное стекло, сделанное из кварца, песка и золы, возможно, может быть разложено, как и металлическое стекло, посредством введения в стекло сернистых веществ или солей, препятствующих остекловыванию. Эта идея заставила меня поместить

фрагменты стекла в хорошо заделанные тигли, из которых одни были окружены со всех сторон угольным порошком, сажей и морской солью, как я делал для стали, а другие — костным порошком или смесью этого порошка с углем, который может быть использован для размягчения расплавленного железа. Обжиг проводили в течение то большего, то меньшего времени; но подробно описывать успехи этих первых испытаний было бы слишком долго и бесполезно. Достаточно сказать, что в результате некоторых из них я увидел фрагменты стекла, совершенно неузнаваемые, но сохранившие свою внешнюю форму. На изломах этих фрагментов я увидел еще более замечательные изменения: они были очень белыми, и в них виднелись чрезвычайно тонкие нити, регулярно расположенные рядом друг с другом в виде прямых линий; невозможно было бы узнать в этом материале стекло, или даже догадаться, что раньше это было стеклом. То есть я увидел, что цементация привела к возникновению очень необычного состава или, лучше сказать, к разложению стекла; и подумал, что из этого метаморфизованного стекла можно сделать вазы. Я надеялся, что, используя различные материалы, я найду тот, который, делая стекло непрозрачным, сохранит его поверхность столь же белой, как внутри; одним словом, с тех пор мне казалось, что стекло может быть превращено в новый вид фарфора. Вот к чему привели мои первые исследования.

Но когда я проводил свои первые опыты, я не предвидел всего того, что еще предстояло сделать, что недостаточно было изменить природу стекла, нужно еще было найти наиболее подходящие материалы, чтобы после превращения оно стало похожим на фарфор приятного белого цвета. Сколько материалов мне пришлось перепробовать! Сами стекла стали предметом длинной череды испытаний. Я убедился, что существует множество видов, которые не дали результатов в моих попытках сделать из них фарфор; а среди видов, в которых можно произвести это изменение, есть такие, которые годятся только для производства весьма уродливых поделок.

То есть сначала нужно выбрать материал, с которым вы хотите работать. Чтобы сделать этот выбор, я разделяю стекло на четыре класса. В первый входят самые прозрачные, самые белые и самые хрупкие виды стекла, то есть самые легкоплавкие: это то, что мы называем *хрусталем*. *Белое стекло* для гравировки, *оконное стекло*, стекло, из которого мы делаем наши зеркала, наши питьевые бокалы и многие другие виды стекла, среди которых есть более или менее белые и более или менее хрупкие, относятся ко второму классу. К третьему классу мы относим все те, что имеют цвет, который мы не пытались им придать, например, стекла наших винных бутылок, стекла садовых колпаков, а также стекла большинства колб и реторт. Наконец, к четвертому классу мы относим все стекла, в которые входят металлические материалы и которые имеют много примесей, среди них эмали занимают первое место. Наши эксперименты с этими различными видами стекла позволили нам сделать вывод, что наиболее легко отжигается самое твердое стекло. Я тщетно пытался превратить *хрустальное* стекло и все эмали в фарфор. С предосторожностями можно превратить в фарфор фриттовые стекла, стекла для гравировки и стекла, называемые *зеркалами*. Но, как ни странно, самые красивые и прозрачные стекла не дают такого красивого фарфора, как стекла третьего класса, которые нам не нравятся

из-за их скверного цвета; фрагмент самого красивого зеркала не может достичь той белизны, которую приобретает стекло очень примитивной бутылки.

Самым подходящим материалом для превращения стекла в белый фарфор является кристаллизованный гипс, то есть материал, известный под названием *тальк*, который в изобилии поставляют нам гипсовые карьеры Монмартра и других мест в окрестностях Парижа. Песок также может подвергаться этой трансформации; смесь очень белого песка, например, из Этампа, с прокаленным гипсом дает сложный порошок, который следует использовать вместо гипса или песка в отдельности.

Для работы с ним прежде всего необходимо иметь запас кристаллизованного гипса, который прокаливают в тигле или металлическом котле (как я объяснял в «Записке о немецком фарфоре», стр. 6), затем его очень мелко дробят и пропускают через сито; смешивают в равных частях с белым песком, обычно называемым *мелкозернистым*, лучше всего подходит песок из Этампа. Затем отбирают стеклянные изделия и помещают их в капсулы или большие тигли подходящего размера. Осторожно наполняют вазы порошком из гипса и песка и на полпальца насыпают его на дно капсул или тиглей, чтобы стеклянная ваза не касалась дна тигля, который будет наполнен тем же порошком до самого верха, таким образом стеклянные вазы будут полностью погружены в порошок из гипса и песка, он будет со всех сторон окружать их и давить на стеклянные изделия, чтобы они не касались друг друга, если их несколько в одном капсуле, а также не касались стенок тигля, в котором они находятся. Когда порошок будет как следует уплотнен и уложен, капсулу или тигель накрывают крышкой и заделывают печной глиной; когда заделка высохнет, подготовленный таким образом капсулу ставят в печь для обжига керамики, в то место, где действие огня наиболее сильно. После обжига тигель или капсулу; извлекают и открыв его, с удовольствием (говорит М. де Реомюр) видят, что стеклянная посуда превратилась в прекрасный белый фарфор. Тот же порошок, который использовался для превращения первых изделий, может быть использован и для многих других. Я не знаю, наступит ли когда-нибудь момент, когда этот порошок больше нельзя будет использовать. Мы поставили в печь только один капсулу, но очевидно, что мы можем поместить столько же, сколько гончары помещают в свои.

К сожалению, я не могу остановиться на описании всего, что происходит во время превращения стекла в фарфор, и достаточно подробно рассказать, как отоженное стекло последовательно приобретает различные оттенки синего, через какое время его поверхность начинает белеть, и становится заметно, что оно окружено слоем, оболочкой из очень коротких волокон, каждое из которых перпендикулярно поверхности, с которой оно начинается; как эти волокна удлиняются, и как волокна двух противоположных поверхностей в конце концов встречаются в середине изделия.

Но в конце я не могу не отметить, что того немного, что я только что рассказал об этом искусстве, достаточно, чтобы впредь оно стало полезным для химии; оно может обеспечить ее такими сосудами, какие ей давно требовались, которые, подобно стеклянным, имеют преимущество удерживать вещества, проходящие через глиняные сосуды, но при этом не подвержены опасностям,

характерным для стекла.

Сколько времени, огня и расходов было бы сэкономлено! И сколько экспериментов, возможно, было бы доведено до счастливого конца, если бы химики имели в своем распоряжении сосуды из фарфора, причем из такого фарфора, который, не разбиваясь и не трескаясь, мог бы противостоять действию сильного огня? Теперь им достаточно лишь превратить свои реторты, перегонные кубы и стеклянные колбы в фарфоровые сосуды. Для этого им не нужны более подробные инструкции, чем те, которые я только что дал. Для химиков огнестойкость сосудов важнее, чем идеально белый цвет, поэтому фарфор, коричневый снаружи, будет так же хорош, как и самый белый».

Вот примерно все, что месье де Реомюр говорит об искусстве превращения стекла в фарфор, который может быть полезен в различных случаях; но он не приводит физических причин этой необычной трансмутации. Похоже, считает месье Макер³³, что купоросная кислота, содержащаяся в гипсе, покидает глиняную основу, с которой она соединена, и переходит в щелочные соли стекла. Я бы добавил, что поскольку все летучие субстанции уносят с собой части тел, даже самых неподвижных, с которыми они были соединены, то вероятно, что купоросная кислота, действуя на соли стекла, уносит с собой частицы известняка из гипса, которые вставляются между стекловидными молекулами и придают массе молочно-белый и полупрозрачный цвет, характерный для фарфора. Белые нити, перпендикулярные поверхности, от которой они исходят, и параллельные друг другу, наблюдаемые после трансмутации во фрагментах нового фарфора, кажется, подтверждают мое мнение; более того, этот новый состав приобретает способность выдерживать самый сильный огонь, уже одно это указывает на то, что частицы огнестойкого материала были введены между молекулами стекла; без них стекло сохранило бы свою плавкость. Однако, эти материалы могут быть получены только из известняка, содержащегося либо в песке, либо в гипсе; и купоросная кислота, с которой они были соединены, послужила средством для их соединения со стеклом, где они остаются, образуя другую комбинацию со щелочными солями, с коими она, несомненно, образует нейтральную соль, она остекловывается под действием огня и служит клейковиной для известковых молекул, которые она туда принесла.

³³ «Химический словарь», том II, стр. 291.

ДОКЛАДНАЯ ЗАПИСКА О КРАСКАХ для росписи фарфора

В докладе, который я читал в Академии, я описал способы изготовления белого саксонского фарфора: чтобы завершить его, я собираюсь описать состав различных красок, используемых на мануфактурах, которые я смог увидеть в Германии, способ их употребления и нанесения.

В «Трактате о красках для глазури», интересном труде, опубликованном месье де Монтами, я нашел полезные приемы, о которых я также сообщаю в том виде, в каком они описаны в этой работе, чтобы искусный художник выбирал те, которые покажутся ему лучшими. В искусстве росписи фарфора есть несколько вещей, на которые следует обратить внимание: цветовые сочетания, флюс, придающий краскам связность и блеск; связующее для нанесения этих же красок, представляющее собой жировую смесь, которая связывает все их части и придает им достаточную консистенцию для нанесения кистью; и, наконец, огонь, необходимый для расплавления тех же цветов, что и в украшенных им фарфоровых изделиях. Прежде чем говорить о цветовой композиции, я опишу различные средства, которые используются для нанесения кистью, наконец, обжиг, необходимый для плавления этих красок на фарфоровых изделиях, которые ими расписаны.

Прежде чем рассказать о составе красок, я опишу различные средства, используемые для их нанесения кистью. Затем я расскажу о флюсах, с которыми смешиваются краски, чтобы придать им нужную степень пластичности.

Связующее

В искусстве росписи фарфора связующим называется жидкий материал, с помощью которого краски растирают по стеклу, чтобы связать все части вместе и нанести их на фарфор, как художник маслом наносит краски на холст. Для этой цели используются различные вещества, такие как сахар, камедь, клей и масло; но все они имеют свои недостатки: сахар не только склонен пузыриться на огне, когда вы хотите довести цвета до совершенства, но летом он привлекает мух, которые поедают краски и разрушают рисунок еще до того, как он высохнет. Камедь при высыхании расслаивается и отделяется от гладкой основы фарфора, с которой не имеет сцепления. Эфирное масло лаванды — лучшее, что было найдено; но поскольку это масло недостаточно плотное, оно слишком быстро стекает с кисти, линии расплываются, и рисунок перестает быть правильным. Чтобы устранить этот недостаток, месье де Монтами предлагает сгущать эфирное масло лаванды на солнце, то есть выпаривать саму эфирную часть, чтобы масло стало более густым и его можно было растереть с красками, а затем нанести их, но метод, предложенный месье де Монтами, имеет два недостатка — потери материала и времени.

Когда, проявив терпение, удастся получить масло в требуемом виде, если мы не будем использовать его немедленно, поскольку испарение летучих соединений продолжается, это масло будет загустевать все больше и больше, и через короткое время мы уже не сможем его использовать, особенно летом, когда теплый воздух ускоряет испарение.

Вот метод, который устраняет эти недостатки, с помощью которого мы сможем в любое время довести это масло до желаемой степени густоты. Возьмите любое количество эфирного масла лаванды без примесей, которое вам нужно, налейте его в стеклянный перегонный куб, оставив его пустым на две трети; приладьте к нему колпак и приемную емкость; заделайте все это влажным пузырем или полосками клейкой бумаги, наложенными на поверхность, на которые нанесите жирную замазку; затем

проведите дистилляцию на водяной бане или в песке на слабом огне: наиболее летучее масло испарится первым. Когда испарятся две трети, прекратите дистилляцию и храните отдельно в разных емкостях два вида масел, то есть эфирное масло и то, что осталось в перегонном кубе; очевидно, что, объединив затем эти два вида масел, одно из которых густое, а другое прозрачное, мы получим результат средней плотности, такой, какой нам требуется. Если это соединение начнет загустевать, то мы добавим в него эфирное масло; если же, напротив, смесь будет слишком прозрачной, то ее следует разбавить самым густым маслом.

Флюсы

Недостаточно иметь средство нанесения красок на фарфор, необходимо еще иметь вещество, которое могло бы облегчить их плавление, связать части, не изменяя их насыщенность, и придать им блеск. Это вещество должно быть стекловидным и очень плавким само по себе, чтобы иметь возможность передавать эту плавкость. В Германии используется свинцовая известь, соединенная с фарфоровым камнем и бурой; но этот состав имеет существенные недостатки, поскольку свинцовая известь легко воспламеняется, когда ее смешивают с горючими веществами; однако масло, используемое для нанесения красок, возвращает свинцовому стеклу металлический блеск и затемняет цвета, с которыми оно используется, из-за содержащегося в нем флогистона; поэтому следует тщательно избегать свинцовых составляющих в составе флюсов. Тем не менее, я приведу рецепт, который, как я видел, используют в Германии, для тех, кто захочет его попробовать.

№ 1.

Флюс для тугоплавких красок.

Три части окиси свинца.

Три части прокаленного белого кварца.

Две части буры.

Эти вещества измельчают и помещают в тигель, половина которого остается пустой; постепенно нагревают на огне, чтобы бура закипела; усиливают огонь до такой степени, чтобы все расплавилось; когда вещество становится очень жидким, выливают его на предварительно нагретый отшлифованный камень, повторяют эту операцию и во второй раз измельчают в мелкий порошок; помещают в плотно закрытые емкости, чтобы защитить от пыли.

№ 2.

Флюс для легкоплавких красок.

Четыре части окиси свинца.

Две части прокаленного кварца.

Полторы части буры.

С этими материалами обращаются так же, как описано выше; но я бы не советовал использовать эти две основы для ценных работ по причинам, о которых я уже говорил; небольшая живость и яркость цветов большинства фарфоровых изделий в Германии обусловлены только свинцовой известью, которая является основной составляющей используемых флюсов. То есть следует отдать должное флюсу, описанному месье де Монтами, не имеющему этих недостатков.

Для приготовления этого флюса требуются три вещества: стекло, очищенная

селитра и бура. Мы особо рассмотрим эти три вещества, потому что успех операции зависит от выбора материалов.

Стекло

Берут стеклянные трубки, из которых делают барометры, выбирая самые прозрачные и наиболее легкоплавкие, чтобы убедиться, что в состав этого стекла не входит свинец. Месье де Монтани справедливо говорит, что это необходимо проверить, нагрев трубки паяльной лампой или лампой глазуровщика; если в пламени они не чернеют и они легко плавятся, то их можно использовать; но если после тщательной протирки место, подвергшееся воздействию пламени, остается черным, то их следует выбросить, так как они содержат свинец или другие вещества, вредные для получения флюса³⁴.

Убедившись в качестве стекла, мы помещаем его в фарфоровую, стеклянную или агатовую ступку; следует избегать использования металлических и мраморных, потому что частицы, которые могут отделяться от них в процессе растирания, окрашивают флюс, который должен быть бесцветным; однако, если приходится использовать металлическую или мраморную ступку, то следует хорошенько ее очистить и затем погрузить измельченное стекло в водный раствор, состоящий из одной части селитряной кислоты и трех частей дистиллированной воды, чтобы удалить из этого измельченного стекла частицы металла или известняка, которые оно может содержать; после чего его несколько раз промывают в дистиллированной воде «до тех пор, пока оно больше не оставит на языке никакого привкуса»; после чего ему дают высохнуть; пропускают через шелковое сито, а затем хранят в емкостях, защитив от пыли.

Бура

Выбирают самую прозрачную; дробят на крупные фракции и помещают в тигель, две трети которого остаются пустыми; этот тигель ставят на горячую золу и окружают раскаленными углями на расстоянии двух дюймов, чтобы тигель нагревался постепенно, и чтобы бура при прокаливании не разбухала до такой степени, что выйти из тигля, как это могло бы произойти при слишком большом огне, который, к тому же, мог бы испепелить буру, чего следует тщательно избегать. Нельзя прикасаться к тиглю до тех пор, пока полностью не исчезнет шум, производимый прокаливанием; когда все успокоится, тигель снимают с огня и деревянной или стеклянной лопаткой отделяют буру, которая после прокаливании становится белой, легкой и пористой.

Селитра

Требуется самая лучшая, чистая селитра. Для этого выбирают ту, которая образует очень прозрачные игольчатые или призматические кристаллы, и только из нее получается красивое стекло. Если ничего готового не найдено, то ее очищают, растворяя в кипящей воде; затем раствор фильтруют через серую бумагу; выпаривают и переносят сосуд, в котором находится раствор, в погреб или в прохладное место для хранения, чтобы облегчить кристаллизацию. Образовавшиеся кристаллы удаляют и снова начинают испарение и кристаллизацию, пока растворение не перестанет производить кристаллы.

³⁴ См. «Трактат о красках для глазури», стр. 21.

Дозы.

Стеклянный порошок 4 gros (единица массы, равная 0, 00382 кг)

Прокаленная бура 2 gros и 12 гран (гран — 0,053 г).

Очищенная селитра 4 gros и 24 гран.

Точно так же селитру и буру смешивают в стеклянной ступке с помощью оловянного пестика из того же материала; затем добавляют стеклянный порошок и измельчают все вместе не менее, чем в течение часа; затем оставляют смесь на двенадцать часов, защитив от пыли; после чего помещают в хороший Гессенский тигель, две трети которого оставляют пустым, а внутреннюю его часть протирают пальцем, нанося немного руанских белил для закупорки пор и предотвращения проникновения в них стекла, которое должно получиться из состава. В горящий уголь из жаровни или даже обычного дымохода ставят посередине закрытый тигель, предварительно раздвинув угли; затем придвигают их немного ближе и открывают тигель.

Эта операция, которую стеклодувы называют прожаркой, предназначена для очистки состава от всех горючих веществ, которые он может содержать, и дым от которых может испортить стекло: ее следует проводить очень медленно и постепенно; необходимо позаботиться о том, чтобы тигель был плотно закрыт каждый раз, когда мы приближаем к нему уголь, потому что, если в него попадет хоть малейшая крупинка золы или угля, стекло станет закопченным и испорченным. Когда состав начинает краснеть, тигель накрывают крышкой и окружают горячими углями; огонь поддерживают на одинаковом уровне в течение примерно двух часов, в течение которых материал сильно пузырится и набухает. Когда он остынет и опустится на дно тигля, огню дают потухнуть; и когда все остынет, состав, который кажется непрозрачным, имеет темно-красный цвет, тогда тигель накрывают крышкой, не заделывая, и помещают в фарфоровую печь, в то место, где жар наиболее сильный во время обжига фарфора. Крышку тигля не заделывают, потому что было замечено, что замазка при остеклении иногда стекает в тигель и портит композицию.

Следует использовать гессенские тигли, потому что они лучше выдерживают плавление стекла; но не все они одинаково хороши; и чтобы не ставить свою работу и успех операции в зависимость от случая, сначала необходимо тщательно очистить внешнюю поверхность тигля, в котором находится композиция, и поместить его во второй тигель так, чтобы тот, в котором находится композиция, не касался дна второго тигля, в который он был поставлен: таким образом, если стекло пройдет через первый тигель, оно соберется во втором ³⁵.

При отсутствии барометрических стеклянных трубок или сомнениях в качестве стекла месье де Монтани предлагает состав кристалла для получения флюса, о котором здесь было бы слишком долго рассказывать: мы можем посмотреть в его работе, которую я уже цитировал.

Флюс следует измельчать и просеивать только перед использованием, потому что замечено, что он выветривается; и что при хранении в течение определенного периода времени краски, с которыми мы его смешивали, теряют блеск: это очень необычное явление! потому что вещество, превращенное в стекло, устойчивое к воздействию самых концентрированных минеральных кислот, не должно было бы реагировать на воздействие воздуха: насколько мне известно, никто не объяснял причины этого; но я позволю себе рискнуть и высказать свое мнение: я считаю, что явные изменения,

³⁵ См. «Трактат о красках для глазури», стр. 27.

которые наблюдаются во флюсе, а также в глазури, когда они приготовлены заранее, связаны только с различными частицами, которые распространяются в атмосфере и оседают на поверхности во всех местах, куда может проникать воздух; следовательно, эта жидкость всегда наполняется определенным количеством гетерогенных частиц, которые, смешиваясь с каким-либо веществом, изменяют его природу³⁶. Даже на глаз мы можем убедиться в огромном количестве частиц, взвешенных в воздухе, когда солнечный луч проникает через отверстие в темное помещение; или если мы обратим внимание на количество пыли, которая оседает на мебели в нежилом помещении, то есть может проникнуть в него только из воздуха, где она находилась во взвешенном состоянии³⁷.

Флюс, используемый в красках для глазури и фарфора, производит тот же эффект, что и масло, клей и камедь в других видах красок; при высыхании он служит связующим для небольших молекул краски, закрепляет их на поверхности белой глазури, или фарфоровой посуды, и это способствует остеклению красящей извести; отсюда следует, что нельзя использовать вещество, которое теряет цвет под действием огня до того, как этот флюс сам вошел бы в состав, например, краски растительного происхождения, есть вещества, которые более или менее легко остекляются вместе с флюсом; таким образом, для каждого цвета необходимо точно соблюдать количество флюса, необходимое для его идеального остекления. Если добавить слишком мало флюса, то краска хорошо прилипнет к поверхности белой глазури или покрытия; но, не будучи пропитанной необходимым для остекления количеством флюса, она останется тусклой и не будет иметь блеска; но если нанести слишком много, то цвет потускнеет, растечется, контуры не будут точными и законченными, а тонкие штрихи будут не такими, какими их нарисовал художник.

Поэтому необходимо с особой тщательностью изучить пробы, проведенные с каждым цветом на фрагментах фарфора, о которых я расскажу позже, чтобы увидеть не только интенсивность оттенка, но и определить точное количество флюса, необходимое для каждого цвета.

Доказано, что любой цвет, для которого по весу требуется более чем в шесть раз больше флюса, должен быть отвергнут, потому что он не обладает достаточной текучестью и не может быть нанесен кистью.

Рассказав о флюсах, я перейду к краскам, с которыми их смешивают; начну с тех, что используются в Германии, а затем перейду к тем, что описаны месье де Монтами.

Способ приготовления золота для нанесения на фарфор

Для использования в живописи золото отделяют несколькими способами, и все они одинаково успешны. Первый способ: берут меру (gros — единица массы, равная 0,00382 кг) листового золота; помещают его в тигель, ставят на огонь и нагревают до покраснения; кладут в другой тигель унцию ртути, очищенной от киновари и нагревают, пока она не начнет дымиться; когда золото станет красным, добавляют в него нагретую ртуть, эту смесь хорошо перемешивают железной палочкой; и когда она начнет дымиться, все это быстро сливают в покрытый глазурью глиняный сосуд, наполненный водой: дают постоять некоторое время; и когда эта амальгама остынет, воду сливают,

³⁶ Соли и самые тяжелые вещества со временем рассеиваются в атмосфере. «Хим. металл.» Геллера, том I, стр. 116.

³⁷ Одна из способностей воздуха — способствовать испарению летучих веществ, выделяемых телами при разложении. «Химический словарь», том I, стр. 60.

и амальгаму пропускают через замшу, чтобы отделить от нее ртуть; затем то, что осталось в замше, выливают в фарфоровое блюдо, которое греют на углях, чтобы ртуть испарилась; но следует избегать дыма: таким образом, в блюде остается золото в виде очень мелкого порошка.

Другой Способ

Берут чистейшее золото или, при его отсутствии, сусальное золото; его прокачивают между двумя листами пергамента на стальной поверхности, пока оно не достигнет толщины листа тонкой бумаги; разрезают на маленькие квадратики от четырех до пяти штук по ширине, из которых затем делают маленькие конусы.

Затем наливают в колбу большое количество селитряной кислоты, кладут туда один из этих кусочков золота, сложенных конусом, и вместе с селитряной кислотой по капле наливают соляную кислоту, пока не станет ясно, что эти две кислоты в сочетании оказывают свое действие на золото, и маленький конус покрывается пузырьками: это признак того, что начинается растворение металла; тогда следует поставить колбу в горячую золу, чтобы облегчить растворение.

Когда первый кусочек золота растворится, добавляют следующий, и так далее, пока царская водка не станет полностью насыщенной и растворение не прекратится.

Затем этот раствор разбавляют дистиллированной водой; все перемешивают стеклянной трубкой; а затем берут щелочной раствор и постепенно вливают в раствор золота; получается осадок желтого цвета, переходящий в рыжий, когда осаждение прекратится, жидкость сцеживают, осадок промывают в кипящей воде до тех пор, пока он не перестанет быть ощутимым на языке.

Затем его сушат в фарфоровом блюде или в стеклянном сосуде и хранят в плотно закрытой емкости, защитив от пыли³⁸.

Когда требуется позолотить фарфоровое изделие, этот золотой порошок смешивают с небольшим количеством буры и водным клеевым раствором, а затем кисточкой рисуют нужные линии или фигуры. Когда все это высохнет, изделие обжигают на огне только той интенсивности, которая необходима, чтобы слегка расплавить поверхность глазури, а затем гасят огонь. При выборке из печи золото приобретает черноватый оттенок; но его блеск восстанавливают, протирая золотые участки очень тонким полировальным камнем или наждаком; затем его обрабатывают полировальным инструментом.

Еще один способ приготовления золота

Способ, о котором идет речь, чисто механический: Он состоит в том, что берется сусальное золото и примерно на половину от его веса леденцового кристаллического сахара; эти два материала измельчают в стеклянной или агатовой ступке; когда все

³⁸ Ни в коем случае не следует использовать для растворения золота, которое будет нанесено на фарфор, царскую водку в сочетании с аммиачной солью [нашатырь], поскольку окись золота, которая получится в результате, имеет свойство взрываться при малейшем нагреве и тогда осевшее золото улетучивается.

Причина этого явления удивительна, по мнению химиков и, в частности, месье Бомэ, в процессе осаждения образуется закись серы при соединении флогистона, содержащегося в летучей щелочи, с селитряной кислотой. Эта закись серы смешивается и соединяется с каждой молекулой золота и оказывается как бы запертой. Таким образом, в момент воспламенения она взрывается самым ужасным образом, и все взрывоопасные частицы разлетаются тем сильнее, чем крепче они были сжаты.

Все вещества, которые могут привести к образованию и разложению закиси азота должны лишить это золото возможности взрываться, что действительно может произойти при смешивании со щелочью или с купоросной кислотой

превращается в порошок, этот порошок растирают на шлифовальном стекле с помощью прокаточного валика, пока все не превратится в неосязаемый порошок; затем эту смесь засыпают в достаточное количество горячей воды, чтобы растворить сахар; золото осаждается на дне сосуда в виде очень мелкого порошка.

Серебро можно обрабатывать таким же образом; и для этой цели берут серебряную фольгу, которую позолотчики и серебрильщики используют для серебления меди. Способ нанесения ее на фарфор такой же, как описано выше.

Пурпур

Прежде всего, нужно приготовить царскую водку следующим образом:

Соляная кислота, селитряная кислота и аммиачная соль в равных количествах; поставьте эту композицию на горячую золу, чтобы соль растворилась; плотно не закрывайте колбу, чтобы предотвратить взрыв ³⁹.

1. Затем возьмите голландский или хемницкий дукат; последний предпочтительнее; нагрейте до красного цвета и проколотите молотком между двумя листами пергамента на стальной плите, превратив в очень тонкие листы; разрежьте этот лист на очень мелкие кусочки, возьмите колбу с царской водкой, как описано выше, и поместите в эту колбу небольшой кусочек золота; поставьте колбу на горячую золу, чтобы облегчить растворение золота; когда оно растворится, добавьте следующий кусочек, и так до тех пор, пока царская водка не станет насыщенной и растворение не прекратится.

2. Затем возьмите два больших кусочка чистого олова из Корнуэлла; при его отсутствии возьмите немного мягкого олова в виде тонкого листа, или возьмите листовое олово, которое используют для амальгамирования зеркал; растворите постепенно и осторожно в царской водке, состоящей из одной части хорошей соляной кислоты и пяти весовых частей хорошей селитряной кислоты; две унции этой царской водки налейте в колбу и добавьте шесть унций дистиллированной воды; когда первый кусочек олова растворится, добавьте следующий, и так до тех пор, пока раствор не насытится.

3. Возьмите половину меры (gros) сусального серебра, измельченного в гранулы или опилки, растворите его в азотной кислоте; смешайте два раствора с номерами 2 и 3, то есть олово и серебро, и процедите все вместе; храните эти разные растворы для использования, о котором я расскажу ниже.

Возьмите большой цилиндрический стакан, *фиг. 25, лист II*, вмещающий около десяти или двенадцати унций воды; наполните его на два пальца; помешивайте эту воду одной рукой с помощью стержня из английского олова, а другой рукой вливайте в нее, не прекращая помешивать, десять или двенадцать капель раствора серебра и олова, смешанных вместе; затем добавьте таким же образом восемь или девять капель раствора золота; эта смесь сначала приобретет очень насыщенный красный цвет, который станет красивым пунцовым; продолжайте в том же духе, пока не израсходуете все металлические растворы; затем дайте смеси постоять. Слейте раствор во второй раз, влейте новую воду и повторяйте эту операцию до тех пор, пока пурпурный осадок не будет хорошо промыт, что будет видно, когда вода станет бесцветной; затем высушите его.

³⁹ Это та самая царская водка, которую используют немецкие рабочие и которая действует с тем же успехом, что и обычная, смешанная с селитряной и соляной кислотой, пропорции которых можно произвольно изменять.

Для этого, слив последнюю воду, осадок помещают в фарфоровое блюдце, берут мокрую хлопчатобумажную ткань, один конец которой кладут в блюдце, а другой свисает наружу. Вода будет стекать по нитям и капля за каплей вытекать из блюдца; затем его переносят в теплое место, защитив от пыли, чтобы завершить процесс; после чего осадок будет готов к использованию, если добавить достаточное количество флюса № 1, описанного на странице 25, или флюса, описанного на странице 27.

Фиолетовый

Чтобы получить фиолетовый цвет, мы должны следовать методу, который я только что описал для пурпурного, и добавить к разведенному водой раствору золота еще раствор олова и серебра, смешанных вместе; остальная часть процесса, а также необходимое количество флюса, абсолютно те же, что и для пурпурного.

Коричневый цвет, названный по-немецки Ферне

Этот цвет используется для изображения объектов, которые должны быть покрашены основным цветом, например, прожилок и волокон на листьях деревьев, покрываемых затем зеленым цветом, при расплавлении он становится прозрачным, открывая то, что изображено ферне, который приготавливают следующим образом.

Возьмите раствор золота в царской водке, как указано выше, стр. 31; разведите его дистиллированной водой в тех же пропорциях, что и для пурпура; перемешайте аналогично палочкой из английского олова; добавьте к нему раствор только олова без серебра; вода станет черной; добавьте в нее раствор обычной соли, и вместо пурпурного получится осадок темного цвета, переходящий в фиолетовый, чего мы и добивались.⁴⁰

Мы используем этот цвет без флюса, потому что он должен быть покрыт другим; но если мы хотим использовать его в качестве доминантного цвета, то можно добавить к нему флюс, как и к другим цветам.

Красный

Возьмите нужное количество железных опилок, растворите их в азотной кислоте, осадите виннокаменной кислотой. Слейте раствор, а осадок поместите на железную пластину, которую поставьте под муфелем на угли, дождитесь, когда он приобретет красивый красный цвет, затем обжигайте в тигле с двойным относительно его веса количеством очищенной и пережженной морской соли, которую долго измельчают в стеклянной или фарфоровой ступке перед тем, как смешать эти два материала вместе; прокаливание начинайте с очень слабого огня и доведите до самого сильного в течение двух часов, однако не допускайте остекления.

Материал снимите с огня, дайте ему остыть и растирайте в той же ступке, которую использовали в первый раз; затем налейте на него горячую воду, хорошо размешайте с помощью стеклянной пластины; сцедите все, что вода может унести из краски; продолжайте наливать горячую воду на то, что осталось на дне ступки, пока не увидите, что вода больше не окрашивается; затем откиньте то, что осталось на дне. Вся воду, которая содержит краситель, налейте в большой стеклянный сосуд и дайте

⁴⁰ Осадок фиолетового золота можно видоизменять до бесконечности, используя более или менее чистое олово. Различные сплавы этого металла изменяют цвет осадка.

отстояться; и когда на дне образуется осадок, сцедите воду, которая образовалась, и снова налейте воду на осадок; повторите эту операцию пять или шесть раз; затем поместите осадок в фарфоровую чашку, дайте постоять и удалите воду хлопковым тампоном, как я уже говорил выше. Этот цвет «Мартовский шафран» благодаря этой операции становится очень устойчивым к огню, каким бы летучим он ни был, как и все цвета, полученные из железа, которые можно сделать стойкими, только обработав их морской солью, как мы только что сказали, что делает их пригодными для использования с любыми другими цветами без риска их испортить ⁴¹.

Еще один Красный

Выбирают лучший купорос из Венгрии, измельченный в крупнозернистый порошок; его кладут на пробник, который ставят под муфель на слабый огонь, выдерживают в течение четырех дней, пока этот порошок не приобретет красивый красный цвет: кусочки, которые остались зелеными, следует отбросить. Вместо испытания с муфелем можно использовать тигель для обжига; но необходимо тщательно следить за тем, чтобы материал не контактировал с пламенем и чадом от угля. Затем этот красный порошок помещают в дистиллированный уксус на три или четыре дня, и даже дольше, потому что чем дольше он там останется, тем красивее будет красный цвет. Затем необходимо промыть материал в дистиллированной воде и повторить ту же операцию на более умеренном огне, чем в первый раз; после чего это вещество обрабатывают морской солью, как описано выше.

Черный

Возьмите кобальт, медную известь, называемую по-латыни *oes ustum*, из кельнской умбры (разновидность железистой глины), то и другое измельчите в неощущаемый порошок в агатовой ступке и используйте этот цвет с тремя частями флюса № 1, страница 25, или тот же номер на странице 27, он лучше всего.

Другой Черный

Медная известь — четыре части; смальта или темная лазурь — одна часть; окалина (шлак, нагар) или окислительный шлак — одна часть; все в неосязаемом порошке, с тремя частями вышеуказанного флюса.

Темно-зеленый

Сернистая медь, называемая на латыни *oes ustum*, смешанная с небольшим количеством лазури и флюса № 2, стр. 25, дает темно-зеленый цвет.

⁴¹ Все красные краски, полученные из железа и железного купороса, становятся чрезвычайно летучими при обжиге, что является столь большим недостатком, что пришлось отказаться от их использования для живописи по глазури и фарфору. Но они становятся очень прочными при обжиге с морской солью, объяснение этому феномену пока не найдено. Мне кажется, что при обжиге железного купороса всегда остается некоторое количество купоросной кислоты, соединенной с окисью металла, которая не удаляется ни промыванием, ни обжигом, но когда эту окись металла используют в смеси со стекловидным флюсом в живописи по глазури, то при расплавлении материала купоросная кислота соединяется с флогистоном жирового вещества, являющегося составной частью купороса, и не поддается обжигу. При соединении купоросной кислоты с флогистоном образуется сера, которая улетучивается при обжиге, унося с собой окислы металла. Но если мы обжигаем морскую соль с краской «Мартовский шафран», но возникает новое соединение. Купоросная кислота захватывается основанием морской соли, с которой она реагирует лучше, чем с окисью металла. Высвобожденная соляная кислота нагревается горячим воздухом. В результате получается глауберова соль, которая растворяется в воде и удаляется при промывании, а окись металла остается чистой и очень стойкой.

Светло-зеленый

Медная лазурь, смешанная флюсом № 2. Сернистая медь, или oes ustum, смешанная с небольшим количеством желтого, дает светло-зеленый цвет при добавлении флюса № 2.

Другой светло-зеленый

Три части негашеной медной извести, две части медной зелени смешать и растереть в порошок с флюсом № 2.

Желто-зеленый

Две части медной зелени, две части медной извести, одна часть смальты, все алкоголизированные и смешанные с флюсом № 2 ⁴².

Синий

Отобранная и измельченная смальта⁴³ с небольшим количеством флюса № 1. Этот цвет очень хорошо сочетается с вышеупомянутой зеленью, образуя оттенки.

Темно-синий

Самую темную соль, известную как лазурно-голубая, которая представляет собой не что иное, как кобальтовое стекло, смешанное с песком, расплавьте в тигле в темно-синее стекло; затем разотрите его в неосязаемый порошок в агатовой ступке и добавьте флюса № 2.

Нежный желтый

Свинцовые венецианские белила прокаливаете в тигле или на пробнике под муфелем, чтобы избежать соприкосновения с углями, пока они не приобретут желтый цвет, смешайте с флюсом № 2.

Другой Желтый

Неаполитанская желть с достаточным количеством того же флюса: нужно будет «нащупать» дозу. Неаполитанская желть получается следующим образом: свинцовые белила — двенадцать унций; сурьма потогонная — две унции; квасцы и нашатырный спирт — по пол-унции каждого: все смешивают в мраморной ступке; затем прокалывают на пробнике и на умеренном огне в течение трех часов, на протяжении всего времени прокалывания капсель должен быть красным. В зависимости от количества используемой аммиачной соли цвет Неаполитанской желти получается разным.

Этот процесс был опубликован месье де Фужеру, членом Академии наук.

⁴² Основой зеленого цвета всегда является медная известь, смешанная с каким-либо флюсом. Интенсивность этого цвета можно варьировать, добавляя по своему желанию синий или желтый.

⁴³ Синее кобальтовое стекло – прим. ред.

Оранжевый

Четыре унции сурьмы и две унции свинцового глета измельчите и смесь поместите в тигель, который подвергните максимальному нагреву в фарфоровой печи; затем на второй раз измельчите в порошок стекло, которое находится на дне тигля, и добавьте три части флюса № 1; поместите все обратно в тигель, протертый руанскими белилами, как я объяснил выше, на стр. 27; расплавьте эту композицию второй раз; повторяйте так до тех пор, пока эта композиция не приобретет приятный желтый цвет.

Если требуется получить светло-желтый цвет, добавьте в него Неаполитанскую желть, приготовленную с флюсом, как было сказано выше. Этот цвет тем более полезен для росписи по фарфору, что его можно смешивать со всеми остальными.

Коричневый

Хорошо промытая кельнская умбра, очищенная от разнородных частей, высушенная и прокаленная, а затем смешанная с флюсом, дает коричневый цвет.

После того, как я рассказал о составе красок и флюсов, я покажу, как сочетать эти два вещества, при этом высокая точность их приготовления способствует совершенству росписи по фарфору.

Подготовка красок

Краски растирают в ступке из агата, фарфора или стекла пестиком из того же материала, поддерживая максимальную чистоту и защитив от пыли; затем их растирают на мягком, неполированном стекле, которое закреплено в деревянной раме, заполненной хорошим гипсом, на которую оно наложено вровень с доской, служащей дном рамы, чтобы придать ей прочное положение; необходимо следить, чтобы оно было заполнено равномерно по всей поверхности, иначе оно сломается под давлением. Прокаточный валик также должен быть сделан из гладкого как лед стекла. Кистью, предназначенной исключительно для этой цели, берут два вида масла, приготовленные, как я уже говорил на стр. 24; эти масла наносят на стекло, на котором должна быть растерта краска, и добавляют флюс в различных пропорциях, которые тщательно взвешивают, как и краску, чтобы точно знать, что было использовано, и иметь возможность подобрать количество по результатам проб и ошибок. Общее правило для флюсов № 1 и № 2 — использовать в два с половиной раза больше флюса, чем красящего вещества; но есть цвета, которые требуют меньше, а другие больше; например, для смальты требуется только половина его веса.

Необходимо следить за тем, чтобы краски растирали лишь с небольшим количеством масла, потому что, если его будет слишком много, то масло, испаряясь, оставит пустоты между цветными молекулами, и рисунок будет несовершенным; кроме того, краски, являющиеся окисями металла, рискуют испортиться из-за флогистона, содержащегося в масле; вот почему абсолютно необходимо высушить роспись на печи при довольно сильной температуре, прежде чем обжигать. Краски растирают, как в миниатюрной живописи, до тех пор, пока они не перестанут быть шероховатыми на ощупь: их текучесть должна быть такой, чтобы кистью можно было легко провести легкую, чистую линию; затем подготовленные таким образом краски берут для составления инвентаря.

Инвентарь [Пробный пласт]

Художники по фарфору называют инвентарем фарфоровые изделия шириной в один дюйм, толщиной в три или четыре линии⁴⁴, которые оставляют белыми, как те изделия, которые они будут расписывать: на эти фарфоровые изделия кистью наносят мазки шириной в две или три линии тем цветом, который они хотят попробовать; рядом с каждым штрихом ставят номер, соответствующий цвету, из которого он был сформирован, а этот номер соответствует номеру коробки, в которой находится краска; затем инвентарь помещают под муфель, чтобы краска расплавилась: необходимо также обратить внимание на времена, необходимое для остекления краски. Штрихи, которые наносят на инвентарь при выборке из печи, определяют, насколько сильными или слабыми будут цвета, а также количество требуемого для них флюса. Необходимо вести точный учет, как говорит месье де Монтани, качества, количества и пропорций, в которых они были смешаны с флюсом, а также времени, в течение которого они оставались на огне. Все цвета после растирания в ступке, как я уже говорил выше, будут храниться в ларцах из слоновой кости или самшита, которые будут плотно закрыты и носить те же номера, что и инвентари: краски извлекают из этих ларцов для растирания на стекле, по необходимости, но ни в коем случае не заранее. Сделанные запасы будут использоваться в качестве основы для составления палитры художника по фарфору; и в результате из более или менее значительного набора пронумерованных проб можно будет получить такие оттенки, как у художника по маслу.

Смотрите краткую экспозицию по глазурной живописи.

О том, как создать палитру

Для каждого простого цвета необходимо иметь кусок мягкого и неполированного стекла, который накладывают на белую бумагу, чтобы можно было лучше судить о цветах. Затем художник берет эти простые цвета на кончике ножа, чтобы сформировать из них оттенки по своему желанию, и переносит их на другое мягкое стекло, наложенное на белую бумагу; нужно быть внимательным, чтобы отметить на бумаге те же инвентарные номера, которые можно прочесть через стекло, и рядом с этими номерами поместить соответствующие им цвета, чтобы художник мог судить о состоянии этих цветов, когда они пройдут обжиг. Художник по фарфору не имеет возможности видеть на палитре цветовой тон, как художник, пишущий маслом; цвета фарфора или глазури почти все коричневые до того, как они пройдут обжиг; таким образом, они могут определять их оттенки только с помощью инвентаря, о котором я говорил. Фарфоровые изделия, вышедшие из рук художника, будут подвергнуты, как я уже сказал, воздействию очень горячей сушильной печи, чтобы цвета высохли и масло испарилось; для этого их помещают на металлический лист, в котором просверлено множество отверстий; затем ставят эти изделия в муфель для расплавления красок и придания им блеска.

О том, как проводить обжиг, чтобы расплавить краски

Требуются муфели разного размера; это сосуды из фарфоровой глины, которые должны выдерживать огонь, их верхняя часть круглая и имеет форму купола; *фиг. 12*,

⁴⁴ Ligne ((линия, парижская линия) — историческая единица длины, которая использовалась во Франции и других странах до введения метрической системы в конце XVIII века, составлявшая 2,2558 мм.

лист II дает представление об их форме: они плотно закрываются дверцей из того же материала, которая изображена напротив части b, фиг. 12, где находится канал или смотровая труба. Расписанные фарфоровые изделия помещают в эти муфели таким образом, чтобы они не касались друг друга и стенок муфеля, иначе краски могут смазаться при расплавлении. Эти муфели, в которые загружены фарфоровые изделия, устанавливают на решетки b, b, b, расположенные в отделениях a, a, a печи, фиг. 13.

Эта печь образована стеной из кирпича, связанного печной глиной, высотой примерно до пяти с половиной или шести футов. Эта стена разделена различными перегородками перпендикулярно основной стене. фиг. 13, a, a, a, даст представление об этой печи и ее перегородках, которые образуют столько отделений для размещения муфелей: они должны быть разных размеров, пропорционально фарфоровым изделиям, которые в них обжигают. На высоте двух футов имеются по две направляющих для каждого отделения во внутренних перегородках небольших кирпичных стен, являющихся разделителями, для размещения в них поддона из железа или толстой жести c, c, c, который должен перемещаться в этих направляющих по причине, которую я объясню ниже. На расстоянии двух с половиной или трех дюймов от этого поддона в стене крепятся решетки типа b, b, b, предназначенные для защиты муфелей.

См. фиг. 13.

Для расплавления красок в первую очередь необходимо иметь тщательно отобранный, качественный буковый или дубовый уголь, чтобы он не дымился при горении; плохое качество угля способно испортить всю работу. Этот уголь насыпают на поддоны c, c, c и наполняют им пространство до решеток b, b, b, на которые ставят муфели, фиг. 12. Эти муфели окружают углем до самого купола; затем заполняют небольшие промежутки, оставленные между углями, мелким коксом; таким образом, муфели оказываются погребенными в угле: из угля должна торчать только труба или канал b, предназначенный для того, чтобы видеть, что происходит в муфеле: в этот канал помещают маленькие кусочки фарфора шириной в две линии, на которые нанесены самые тугоплавкие цвета, чтобы можно было судить о том, когда следует прекратить обжиг. Когда все это сделано, несколькими горящими углями разжигают огонь, их кладут вокруг муфеля и дают разгореться самим по себе. Особое внимание следует уделять тому, чтобы убрать дымящие угли.

Когда все разгорится и муфель станет красным, необходимо взять образцы, которые находятся в смотровом канале b, фиг. 12, и если краски хорошо расплавились и стали блестящими, то обжиг немедленно прекращают, резко выдвигая железные поддоны c, c, c по направляющим, тогда угли падают в зольник и обжиг прекращается.

Затем дают всему остыть, прежде чем извлечь фарфоровые изделия. Чтобы не потерять уголь, который еще не сгорел, необходимо иметь большие емкости из жести или меди, называемые «тушилками», которые плотно закрываются, в них кладут горячие угли, которые падают с поддонов c, c, c: когда обжиг прекращается, в них кладут тлеющие угли и закрывают, тлеющий уголь гаснет и может быть использован для другой операции. Рекомендуются очень тщательно отбирать угли, используемые для обжига красок; необходимо осмотреть все кусочки один за другим и отбросить не очень черные и имеющие древесные частицы.

Не только плохое качество древесного угля может испортить работу, но до сих пор считается, что температура воздуха и сильное дыхание людей мало способствуют успеху. Месье де Монтани советует бдительным художникам держать подальше от себя всех, кто ел чеснок, или, предположительно, принимал лекарства с содержанием ртути.

Это примерно все, что с тем или иным успехом практикуется на фарфоровых

фабриках, которые я имел возможность посетить; но, чтобы дополнить мой доклад о производстве фарфора и его росписи, я добавлю сюда методы, которые месье де Монтами разработал для составления цветовой композиции по глазури, они заимствованы из его превосходной работы, к которой я отсылаю любителей, желающих узнать больше подробностей.

Белый от месье де Монтами

Этот цвет действительно необходим художнику, чтобы сформировать набор оттенков и сохранить фон белым в тех небольших частях, где необходимо, чтобы он был чистым, например, две маленькие белые точки на зрачке, которые придают глазам живость. Поэтому все художники хотят иметь композицию белого цвета, которую можно было бы использовать с общим флюсом и сочетать с темными цветами, чтобы составить из него набор оттенков, как у художников, пишущих маслом. Месье де Монтами удалось составить композицию, сочетающую в себе все эти преимущества. Для ее приготовления требуются два вещества: морская соль и чистейшее олово. Английское олово, известное как самородное (девственное), было бы лучше всего; но его так трудно достать, что его заменяют тем, что гончары называют новым или мягким оловом, его продают по тридцать су за фунт.

Морскую соль очищают, растворив ее в горячей дистиллированной воде; процеживают через серую бумагу, как я уже сказал, говоря о селитре на стр. 26. Затем раствор ставят на огонь в очень чистой фарфоровой посуде и выпаривают до высыхания; после чего эту очень белую соль кладут в закрытый тигель, чтобы она растрескалась; ее оставляют на огне до тех пор, пока потрескивание не прекратится.⁴⁵

Дозы

Мягкое олово	1 gros (единица массы, равная 0, 00382 кг)
Подготовленной соли	2 gros.

Сначала ставят тигель на огонь, предварительно накрыв его крышкой, чтобы в него не попал уголь или зола; когда тигель станет красным, в него кладут олово и оставляют до тех пор, пока не будет установлено, что олово не только плавится, но и стало красным; тогда в тигель, не снимая его с огня, добавляют морскую соль, приготовленную, как сказано выше, и по весу в два раза больше олова; берут стержень из очень чистого железа, один конец которого нагревают, и промешивают им смесь до самого дна тигля, чтобы хорошо смешать расплавленное олово с солью. Тигель накрывают и продолжают держать его в окружении горячих углей; время от времени его открывают, чтобы перемешать состав железным стрежнем, кончик которого должен быть чистым и очень горячим. Когда конец этого стержня, погруженный в тигель, начинает белеть, это признак того, что прокаливание скоро закончится: так продолжают в течение часа; после чего тигель снимают с огня.

Материал, извлеченный из тигля, измельчают в стеклянной или фарфоровой ступке и помещают для прожарки на пробник, который представляет собой всего лишь черепок одного из маленьких керамических горшочков, в которых носят бретонское масло. Ставят его на раскаленные угли, следя за тем, чтобы он в них не упал, и

⁴⁵ Чтобы морская соль была как можно более чистой, следует отфильтровать раствор через серую бумагу, дать ему испариться до образования пленки и поместить в прохладное место для кристаллизации; затем извлечь кристаллы и отобрать для вышеописанной операции те, что имеют форму куба или пирамиды.

накрывают муфелем, открытым с обоих концов. Сначала на муфель кладут немного горячих углей, чтобы нагреть его, и постепенно усиливают огонь до тех пор, пока муфель полностью не погрузится в горячие угли, так продолжают добрых три часа; после чего муфель очищают от угля, который находится вокруг; а затем щипцами извлекают пробник из огня. Материал оказывается довольно твердым и слегка прилипшим к пробнику; его отделяют ножом и сбрасывают в стеклянную или фарфоровую ступку, долго и тщательно растирают пестиком из того же материала. Когда полученное порошкообразное вещество измельчается, его помещают в большую стеклянный или хрустальный сосуд и льют на него очень горячую фильтрованную воду до тех пор, пока уровень воды не превысит двух или трех пальцев; затем эту воду сильно взбалтывают стеклянной или фарфоровой мешалкой, и сразу же сливают под наклоном в другой сосуд, стараясь не перелить то, что находится на дне: снова наливают горячую воду на материал, оставшийся на дне, взбалтывают и сцеживают, как это делали в первый раз.

Так продолжают до тех пор, пока горячая вода не станет белой; отставляют в сторону то, что осталось на дне и что почти больше не окрашивает воду: растирая этот осадок на стекле и снова поливая горячей водой, как показано выше, все еще получают белый, но не имея нужной тонкости и красоты, он может использоваться только для смешения цветов.

Всем этим белым водам дают отстояться в сосудах или соединяют их вместе, пока белое вещество, окрашивающее их, не осядет, и вода не станет прозрачной; эту чистую воду осторожно переливают и снова наливают воду на белила, оставшееся на дне; промывку продолжаем до тех пор, пока не будет установлено, что продукт достаточно чист и вода полностью смыла соль; это можно увидеть, когда вода станет полностью прозрачной. Обычно на три меры (gros) материала, на которые наливается полсетье воды (что эквивалентно восьми унциям), достаточно обновить эту воду 5–6 раз.

Затем белила переносят в большой глиняный горшок с хорошей глазурью, содержащий не менее двух пинт воды, заливают доверху дистиллированной водой и кипятят на сильном огне в течение двух часов, постоянно добавляя новую горячую воду вместо испаряющейся; чем больше воды будет в горшке, тем лучше и успешнее будет операция: горшок снимают с огня и дают воде отстояться несколько часов; после чего осторожно наклоняют и сцеживают воду, пока она не станет прозрачной: остаток переливают в стеклянный стакан, который затем наполняют свежей дистиллированной водой. Эту воду сливают, пока она не станет прозрачной, а белила выливают в блюдо или кофейную чашку. Через двадцать четыре часа, когда белила полностью осели на дно, в оставшееся небольшое количество воды кладут хлопковый тампон, предварительно пропитанный водой, чтобы его длинный конец свисал из чашки, тогда как второй, более короткий, находился в ней: вода постепенно стекает, а белила остаются сухими.

Если прокаливание не было достаточно сильным и то, что осталось на дне чашки после всех промывок и что было отложено в сторону, станет серо-коричневым, тогда его нельзя использовать; но если прокаливание было проведено хорошо, то этот осадок, который называют гущей, станет светло-серым; в этом случае гущу необходимо долго растирать на стекле, смачивая водой, тогда она станет очень белой; затем ее моют в нескольких водах и кипятят в большом горшке, как мы сделали с первыми белилами, от которых она очень мало отличался по мягкости и красоте. Эти белила можно с успехом использовать в масляной живописи, с красками которой они очень хорошо сочетаются.

Чашку, на которой остались белила, накрывают бумагой, чтобы в нее не попала

пыль, и оставляют белила высыхать, либо, в случае спешки, ставят чашку в печь или в теплое место, защищенное от пыли. Этот порошок, растертый на стекле, в три раза превышает по массе флюс, описанный на стр. 26, и дает очень красивый белый цвет. Месье де Монтани предупреждает на стр. 58 своего «Трактата о красках», что вышеописанная операция будет неудачной, в следующих случаях:

- если не позаботиться о том, чтобы олово было самым чистым и тонким, какое можно найти в продаже,
- если при прокаливании в тигель или в тест попали кусочки угля или золы;
- если уголь дымит и не разгорелся как следует перед использованием;
- если прокаливание не было достаточно долгим и интенсивным;
- если горячую воду заливали не сразу после последнего прокаливания, а дали ей время впитать влагу из воздуха.
- наконец, если в последнюю очередь белила не кипятили в большом количестве воды в течение длительного времени.

При выполнении этой операции необходимо поддерживать максимальную чистоту, что следует соблюдать скрупулезно.

Пурпур

Нужно взять самое чистое олово, какое только возможно, лучше всего олово из Мелака. Его нарезают на тонкие листы, прокалывают молотком между двумя листами бумаги на стальной плите. Подходит также оловянная фольга, которую зеркальщики используют для лужения зеркального стекла. Затем берут золото в 24 карата; если возможно, его таким же образом прокалывают между двумя листами бумагами, чтобы получить очень тонкие листы; эти листы разрезают на мелкие фрагменты; сначала золото растворяют в царской водке; добавляя одну часть хорошо очищенной аммиачной соли на четыре части селитряной кислоты, эту селитрянную кислоту наливают в колбу и ставят на горячую золу, постепенно добавляя к ней аммиачную соль небольшими кусочками, при этом ждут, чтобы предыдущий кусочек полностью растворился. Когда царская водка приготовлена, ее отфильтровывают через серую бумагу. Эту царскую водку наливают в колбу, которую ставят на горячую золу, и опускают в нее золото небольшими порциями: когда одна порция растворится, кладут следующую и так до тех пор, пока растворение не прекратится.

Вот еще один способ приготовить царскую водку для растворения золота. Берут хорошую соляную кислоту, наливают ее в стеклянный сосуд; в него кладут маленькие очень тонкие золотые пластинки; затем в этот сосуд добавляют капля за каплей селитрянную кислоту, наблюдая через стекло стакана, когда первая пластинка золота начинает реагировать, что видно по появлению маленьких пузырьков, которые поднимаются из золота; для получения этого эффекта требуется очень мало селитряной кислоты, после этого прекращают добавлять селитрянную кислоту, царская водка готова: в нее понемногу добавляют золото, как описано выше, пока царская водка не станет насыщенной.

Растворение олова требует гораздо большего внимания, потому что успех получения красного цвета осаждением золота абсолютно зависит от того, как в этот раствор добавляют воду, которой необходимо обязательно разбавить растворитель, чтобы растворение происходило медленно и без вскипания. Царскую водку, подходящую для этой операции, готовят, смешивая вместе пять частей (по весу) хорошей селитры с одной частью соляной кислоты: берут необходимое количество этой царской водки и наливают в колбу; добавляют двойное или даже тройное количество дистиллированной воды; размешивают и кладут в нее проколоченное

листовое олово, тонкое, как бумажный лист, и размером с монету в 24 су.

Это олово начинает чернеть, затем распадется на части и, в конце концов, растворится: на дно колбы оседает черный порошок: через двадцать четыре часа туда добавляют новый лист олова, подобный первому, и так продолжается в течение нескольких дней; по истечении этого времени жидкость приобретет желтоватый оттенок; затем ее сцеживают через серую бумагу, положенную в стеклянную воронку, таким образом отделяя черный порошок, прилипший ко дну колбы; этот раствор наливают в плотно закупоренную бутылку и дают ему настояться два или три дня, после чего он будет готов к употреблению.

Еще можно осаждением золота получить красный цвет, добавив в царскую водку в два раза больше (по объему, а не по весу) винной кислоты, чем было добавлено царской водки; туда каждые двадцать четыре часа добавляют листочки олова, как это делали раньше для предыдущей композиции, за исключением того, что в этот раз для растворения достаточно пяти дней; затем его фильтруют через серую бумагу.

Следует отметить, что растворение олова через некоторое время теряет свойство осаждать золото для получения красного цвета, а именно через три недели или месяц, в зависимости от более или менее теплой погоды; но когда мы замечаем это, то можно полностью вернуть это свойство, достаточно добавить такое же количество листиков олова, какое было добавлено в первый раз; и через двадцать четыре часа оказывается, что композиция приобрела то же свойство получения красного осадка; это можно повторять каждый раз, когда она его теряет.

Следует также отметить, что при добавлении всего двух мер дистиллированной воды к одной мере царской водки состав, даже очень прозрачный на момент приготовления, через несколько дней начинает мутнеть и, наконец, становится непрозрачным; но и в таком состоянии он хорошо осаждает золото, превращая его в красный цвет; более того, через некоторое время можно заметить, что эта композиция постепенно осветляется и снова становится прозрачной, какой была раньше, а затем снова становится непрозрачной, когда приходится добавлять в нее новое олово.

Та, в которой было использовано три меры дистиллированной воды на одну меру царской водки, не так подвержена помутнению.

Лист II

Когда раствор приобретает качества, необходимые для получения эффекта, полштофа, то две унции дистиллированной воды наливают в стеклянный сосуд, фиг. 25, берут барометрическую трубку большого диаметра, один конец которой был заострен, а другой закруглен с помощью паяльной лампы эмалировщика; острый конец трубки окунают в раствор золота на высоту, которую тщательно отмечают нитью; и сразу же переносят в воду, находящуюся в сосуде, фиг. 25, немного помешивают, чтобы вылилось то, что взято из растворенного золота; затем трубку переворачивают и окунают ее закругленным концом в растворенное олово, погружая ее, по меньшей мере, на ту же глубину, что и острие в раствор золота; эту трубку сразу же опускают в воду в сосуде, в которую уже налили раствор золота; немного помешивают воду, чтобы вышло то, что попало в трубку из раствора олова; трубку опустошают, и когда жидкость становится красной, снова тем же способом добавляют вдвое больше растворенного олова, чем вливали в первый раз.

Тогда жидкость окрасится в красивый темно-красный цвет, как крепкое вино; ее наливают в большой стеклянный или хрустальный сосуд и снова начинают делать ту же тинктуру в сосуде, фиг. 25, затем сливают вместе с другой жидкостью в большой стеклянный или хрустальный сосуд, когда она станет достаточно красной. Эту операцию повторяют, пока жидкость в большом сосуде не приобретет достаточный

цвет.

Дают всему постоять двадцать четыре часа. Когда становится видно, что красный цвет хорошо осел на дне, а вода стала прозрачной, ее сцеживают наклонно, пока краска не будет готова выйти вместе с водой; затем наполняют этот сосуд новой водой, которую оставляют стоять до тех пор, пока краска не осядет, а вода не станет прозрачной. Тогда воду сцеживают, как делали в первый раз, и наливают вместо нее новую. Если сосуд достаточно большой, то нужно проделать этот маневр три или четыре раза.

Когда краска выглядит достаточно промытой, воду сцеживают до тех пор, пока краска не будет готова выйти, хорошо взбалтывают сосуд и резко сливают краску. Если в фарфоровой чашке еще осталось вода, ее оставляют там на сутки; после чего помещают в чашку хлопковый тампон, как было сказано на стр. 32; таким образом вся вода стечет, а краска останется на дне чашки, похожая на желе из красной смородины; затем удаляют хлопковый тампон и ставят этот осадок в тень, при этом он значительно уменьшится в объеме и станет похожим на черноватый порошок, когда полностью высохнет. Этот порошок высыпают на стекло для растирания, собирают его в небольшую кучку; кончик пальца обмакивают в дистиллированную воду и встряхивают над краской, которую долго растирают с помощью валика (молеты), не забывая увлажнять краску, если она слишком сухая. Затем дают ей высохнуть в тени, защитив от пыли, а когда она высохнет, набирают ее специальным ножом.

Оттенок этих пурпурных цветов легко изменять: по только что описанной процедуре он обычно получается самым красивым. Если добавить большее количество растворенного олова, то полученные пурпурные цвета станут темно-фиолетовыми. Также можно получить коричнево-фиолетовый цвет, в зависимости от того, больше или меньше золота либо олова содержится в смеси.

Чтобы получить пурпурный цвет, переходящий в черный, в полштофа воды (две унции) добавляют раствор золота, пока вода не начнет приобретать очень легкий желтый цвет; в этой воде подвешивают на нитке небольшой кусочек жовиальной сурьмы, приготовленный из трех частей олова и двух частей зерен чистой сурьмы; такую готовую сурьму можно найти у аптекарей, этот кусочек оставляют повешенным в жидкости на двенадцать или тринадцать дней, время от времени слегка промакивая его, чтобы растворенное золото могло в него проникать; после чего кусочек сурьмы извлекают; наливают жидкость и осевший на дне порошок в большую емкость, которую наполняют водой; когда порошок полностью осядет на дно, а вода станет прозрачной, эту прозрачную воду сливают и наливают новую, и так несколько раз, чтобы хорошо промыть материал, и оставшуюся часть операции завершают, как было описано выше для других цветов. Каждый из этих порошков растирают с обычным флюсом, масса которого в шесть раз превышает его массу, это дает очень стойкий пурпурный цвет разных оттенков.

Можно было бы сразу произвести это осаждение, используя большее количество воды и пропорционально большее количество раствора золота и олова; но это, возможно, было бы не удобно для художников, не привыкших отмерять или взвешивать растворители; достаточно предупредить тех, кто захочет поступить таким образом, что раствора олова должно быть более чем в три раза больше (в единицах объема), чем раствора золота.

Синий

Успех операции, при которой должен быть получен синий цвет, пригодный для росписи фарфора, полностью зависит от качества кобальта; поэтому никакая

осторожность не будет лишней, чтобы обеспечить его наилучшее качество; в этом необходимо убедиться опытным путем, помещая очень маленький кусочек каждого вида кобальта, который мы хотим попробовать, не подвергая его прокаливанию, в селитрянную кислоту, разбавленную водой на две трети; и лучшим будет тот, который при растворении даст красный цвет.

Однако не следует ожидать, что при первой добавке раствор кобальта приобретет красный цвет, только через несколько дней раствор посветлеет сам по себе, приобретет красивый красный цвет и, чтобы ускорить процесс, следует время от времени ставить его в горячую золу. Когда он станет таким, как мы желаем, жидкость сцеживают, следя за тем, чтобы то, что находится на дне сосуда, не размешивалось; на этот осадок наливают воду и новую селитрянную кислоту в вышеуказанных пропорциях, то есть две трети воды на одну треть азотной (то есть селитряной) кислоты, затем выдерживают на горячей золе, как это было сделано в первый раз, для дальнейшего образования красной тинктуры.

Все эти красные тинктуры помещают в фарфоровую чашку и затем ⁴⁶ добавляют к ней на шесть мер (gros) красной тинктуры полторы меры очищенной морской соли; размешивают соль стеклянной трубочкой или пластинкой, чтобы ускорить растворение; а затем дают всему отстояться.

Сливают жидкость под наклоном, и откидывают то, что могло остаться на дне; затем наливают жидкость обратно в фарфоровую чашку и ставят в очень горячую золу, и если через несколько часов испарения произойдет небольшое осаждение на дне чашки, то нужно еще раз процедить жидкость, чтобы откинуть осадок, который мог образоваться.

Когда испарение достигнет такой степени, что раствор начнет загустевать, на поверхности образуются зеленые круги; и если кобальт посредственного качества, этот зеленый цвет распространится на весь раствор по мере его загустения; тогда все это нужно размешать с помощью стеклянной или хрустальной пластинки, чтобы композиция не прилипла ко дну чашки. Этот зеленый цвет скоро сменится на красный, а красный-на синий.

Но если кобальт самого лучшего качества, например, из Испании, то ни зеленый, ни красный цвет не проявляются, и раствор при загустении сразу переходит в ярко выраженный синий цвет. Его продолжают непрерывно помешивать с величайшей осторожностью, чтобы отделить все, что находится на дне чашки, до тех пор, пока состав не превратится в зернистую соль красивого синего цвета; тогда пары азота будут выделяться в большом количестве, поэтому необходимо выполнять эту операцию под дымоходом. Соль продолжают держать на огне и помешивать до тех пор, пока она не станет почти сухой, потому что не следует полностью лишать ее влаги, то есть снять с огня, когда она почти перестанет выделять азотистые пары; не торопить огонь, а, напротив, регулировать его осторожно, особенно ближе к концу процесса, который длится почти два часа. Соли дают остыть в золе; и когда она остынет, извлекают чашку, которую выставляют на открытый воздух; соль впитает в себя немного влаги и приобретет небольшой оттенок красного, который с каждым днем увеличивается до такой степени, что становится почти малиновым; затем следует снова поставить чашку в горячую золу, соль снова приобретет синий цвет, как только в ней почувствуется тепло.

Если поднести чашку к носу, то можно заметить, что все еще выделяются пары азота. Голубую соль всегда следует размешивать стеклянной пластинкой, иначе она

⁴⁶ Этот процесс предложен месье Элло. Месье Каде из Академии наук, искусный химик, которому мы обязаны одной из самых интересных работ о природе буры, также работал над фарфором и над краской, получаемой из кобальта.

превратится в комочки; ее держат на небольшом огне в течение часа, а затем снова подвергают воздействию воздуха в течение нескольких дней. Он впитывает влагу, и красный цвет снова проявляется, но медленнее и в меньших количествах. Тот же маневр продолжают в течение месяца или шести недель. Подвергая соль попеременному воздействию горячей золы и холодного воздуха, можно заметить, что количество азотистых выделений уменьшается каждый раз, когда соль подвергается воздействию тепла, и что в конце их уже почти не чувствуется, а влажность и малиновый цвет возвращаются медленнее.

С помощью этого многократного маневра удастся зафиксировать цвет в основании морской соли таким образом, чтобы при вымывании кислоты она не смешивалась с водой, это было бы невозможным, если бы ее промыли сразу после первых просушек. Чтобы убедиться, что эта соль дошла до желаемой кондиции, можно попробовать насыпать ее небольшое количество после выхода из огня в небольшой хрустальный или стеклянный сосуд и осторожно полить водой, чтобы уровень воды был выше на три-четыре пальца, и оставить на полчаса. Если соль становится красной, не придавая воде никакого цвета, то можно быть уверенным, что эта соль в состоянии придать фиксированный синий цвет; но если вода приобретает красный цвет, то необходимо продолжать предыдущую операцию, то есть снова подвергать соль попеременному воздействию горячей золы и холодного воздуха в течение некоторого времени.

Когда с помощью вышеупомянутого испытания было установлено, что соль может выдержать промывку и при этом цвет не окрашивает воду, вскоре после того, как она будет снята с поверхности горячей золы, необходимо будет осторожно полить ее водой, чтобы уровень воды был выше примерно на дюйм; через четверть часа после этого первую воду сливают, чтобы долить такое же количество новой; и так повторяют, пока соль, которая была синей, не станет красной.

Очень часто бывает так, что при нагреве и высушивании этой красной соли, как только что было сказано, она забирает очень мало влаги из воздуха; тогда на эту соль нужно налить примерно столько же воды, сколько было добавлено сначала, и снова добавлять селитрянную кислоту, постепенно, пока растворение не возобновится снова. Когда вся соль растворится; воду, которая приобрела красный цвет, сцеживают и откидывают то, что осело на дне, затем снова начинают испарение, и добавляют соль в гранулах, как описано выше, следя за тем, чтобы эта соль, которая становится синей, все еще содержала некоторое количество влаги, когда ее снимают с огня.

Эта соль станет красной, как только остынет. Двадцать четыре часа спустя фарфоровую чашку, в которой она находится, ставят обратно на очень горячую золу; тогда при нагревании эта соль станет синей. Необходимо следить за тем, чтобы она не прилипла ко дну чашки; для этого ее помешивают стеклянной пластинкой по мере нагрева. Снова и снова продолжают ставить эту соль на огонь, как и в первый раз; наконец, проверяют ее, как было сказано, и убедившись, что вода больше не окрашивает ее в красный цвет, высушивают краску на горячей золе, затем кладут для прожарки на фарфоровый черепок или пробник, как можно более тонкий. Черепок кладут в середину горячих углей так, чтобы угли были вокруг, не касаясь его, но приподняты выше, чем черепок, на который нанесена краска; в этот момент красный цвет меняется на красивый синий, который больше не становится красным, если только его не хранить слишком долго, и тогда ему возвращают синий цвет, снова ставя посреди горячих углей, как мы это уже делали. Эта краска, используемая на фарфоре или на глазури с обычным флюсом, вес которого в три раза превышает ее вес, получается очень красивого синего цвета, хорошо плавится и удобна в употреблении.

Нельзя скрывать, что этот синий цвет теряет свою интенсивность, когда его растирают на агате с флюсом и водой, как это принято делать с другими цветами; но

этот недостаток можно устранить, растворив в небольшом количестве воды цвет индиго или берлинскую лазурь, и, стряхнув несколько капель этой голубой воды с кончика пальца на цвет, смешанный с флюсом, тщательно растереть все вместе; тогда цвет будет выглядеть почти таким же синим, каким он становится на огне. Те синие цвета, которые мы добавляем в воду, сгорают в огне не влияют на синий цвет кобальта, потому что они рассеиваются огнем до того, как кобальт и флюс осядут. Есть еще один способ придать этим синим цветам великолепный блеск — добавить к флюсу и кобальту равное количество или даже вдвое больше кобальта, очень красивой лазури, которая продается в Париже под названием серебристо-голубой, даже если она без отлива и является всего лишь смесью кобальта с добавлением большего количества олова; эта лазурь продается по оптовой цене за копейки; нужно только быть осторожным и добавить флюса в том же весовом количестве, что и этой лазури, независимо от трех частей флюса, которые мы уже добавляли в кобальт: эта смесь при использовании имеет достаточный синий цвет, чтобы можно было судить о том, какой цвет она приобретет при обжиге; он очень хорош при любом обжиге, как на фарфоре так и на глазури, такого же яркого синего цвета, как самый красивый ультрамарин. Если мы видим, что кобальтово-синий цвет становится красным при хранении, это свидетельствует о том, что в нем все еще содержится слишком много азотной кислоты; в этом случае его необходимо снова опустить в воду, как описано выше, и, промыв два или три раза в разных водах, дать высохнуть и снова разложить на черепке посреди горячих углей.

Вся эта операция долгая и скучная, но она необходима для получения из кобальта цвета, который так красив и так изыскан при остеклении; но в то же время он настолько изменчив, что его легко потерять до того, как он расплавится: при остеклении кобальта иногда получается черный вместо желаемого синего.⁴⁷

Желтый Цвет

Берут три части свинца, которые в железном капселе подвергают сильному огню на углях; и когда он расплавится, к нему добавляют одну часть олова; оно превращается в желтый порошок на поверхности свинца, который удаляют по мере его образования. Затем этот желтый порошок, представляющий собой не что иное, как окись олова, смешивают и растирают с очень чистой морской солью и ставят на огонь под муфелем, как это было сделано с мартовским шафраном; и обработав его так же, как и этот шафран, соединяют с обычным флюсом и используют для росписи глазури и фарфора.

Другой Способ

Берут тигель, который ставят посреди раскаленных углей, и когда он станет горячим, добавляют в него две части селитры; и когда эта соль хорошо расплавится, добавляют к ней четыре части олова; затем раздувают огонь с помощью мехов, и получается желтоватая известь, которую собирают, затем ее необходимо промыть в большом количестве воды, чтобы удалить кислоту, после чего смешать с флюсом и использовать для росписи.

Другой Желтый

Нужно взять самую красивую неаполитанскую желть, который можно найти в

⁴⁷ Генкель «Флора Сатурнизанс», перевод на французский, стр. 506.

готовом виде у торговцев красками, смешать и растереть ее с вдвое большим количеством очищенной морской соли и поставить на горячие угли, подобно мартовскому шафрану, то есть на два часа, и в конце операции поставить на сильный огонь; затем ее нужно промыть много раз и высушить, чтобы смешать с флюсом.

«Неаполитанская желть, — по словам месье Де Монтами, — это разновидность минерала, который добывают из земли в окрестностях Неаполя; этот вид камня, — говорит он, — имеющий более или менее темно-желтый цвет, он очень пористый и, по-видимому, состоит из крупниц желтого песка, предположительно связанных друг с другом, их легко раздробить пестиком: этот материал не изменяется при обжиге и не вскипает под действием кислот; создается впечатление, что он образовался в результате извержения какого-то вулкана»⁴⁸.

Месье де Монтами ошибся, говоря о природе этого вещества, которое является продуктом искусства. Месье де Фужеру из Академии наук опубликовал его состав, о котором я сообщил в этом докладе, стр. 35.

Желто-лимонный цвет

метод взят из материалов Берлинской академии, найденных месье маркграфом

Половину унции сусального серебра, как можно более чистого и очищенного от меди, растворяют в достаточном количестве очень чистой селитры до точки насыщения; затем растворяют в четырех унциях дистиллированной воды одну унцию соли мочевой кислоты, которая имеет фосфорную основу; этот раствор вводят по каплям в селитрянную кислоту, содержащую растворенное серебро, которое необходимо разбавить четырьмя частями воды; продолжают капать раствор соли мочевой кислоты до тех пор, пока она не перестанет осаждаться; таким образом получается осадок самого красивого лимонного цвета, который затем необходимо обработать морской солью и промыть от кислоты, как было сказано выше.

Способ получения соли мочевой кислоты, необходимой для предыдущей операции

Необходимо собрать большое количество мочи здоровых людей; подвергнуть ее умеренному нагреву, чтобы она стала гниlostной; затем ее медленно кипятят в глиняных глазурованных сосудах, пока моча не приобретет консистенцию сиропа; тогда сосуды переносят в прохладное место, чтобы облегчить кристаллизацию: через месяц, и даже скорее, появятся кристаллы, которые растворяют в горячей дистиллированной воде; горячий раствор отфильтровывают через серую бумагу, выпаривают и снова кристаллизуют, как описано выше, повторяя эту операцию до тех пор, пока кристаллы не станут идеально белыми и без какого-либо запаха: из 120 пинт мочи получается примерно-три или четыре унции соли.

⁴⁸ См. записи месье Монтами по различным сюжетам, стр. 260.

Извлечение из реестров Королевской академии наук. от 27 ноября 1771 года

По поручению Академии мы, господа де Лассон, Макер и я, рассмотрели Докладную записку графа де Милли о красках для росписи фарфора: этот труд представляет собой продолжение Записки о способе приготовления саксонского фарфора, о которой мы сообщили Академии 20 февраля этого года.

В этой последней Записке граф де Милли описывает способ приготовления основных красок, флюсы, используемые в Саксонии и служащие для придания связи и блеска различным видам металлической извести, а также средства, используемые для нанесения их на поверхность фарфора.

Эфирное скипидарное масло, по мнению автора этой Записки, является средством, которому следует отдать предпочтение; но поскольку это эфирное масло очень жидкое, то месье граф де Милли предписывает для придания ему подходящей консистенции перегонять его на водяной бане. При такой перегонке извлекается наиболее жидкое масло, а то, что остается в перегонном кубе, загустевает и пригодно для использования в качестве протравы. Если оно получилось слишком густым, то можно придать ему необходимую текучесть, смешав его с эфирным маслом. Этот процесс кажется более предпочтительным, чем самопроизвольное загустевание эфирного скипидарного масла под действием воздуха.

Флюс состоит из прокаленной буры, селитры и белого стекла, в состав которого, как было установлено, не входит свинец. Месье де Милли говорит, что невозможно предписать количество флюса, которое следует использовать, так как это зависит от природы красок, и что это следует установить опытным путем и записать, чтобы впоследствии успешно применять.

М. де Милли описывает различные способы отделения золота, которые могут быть применены к фарфору: 1) амальгама; 2) осаждение золота, растворенного в царской водке, приготовленной без аммиачной соли, с твердой щелочью; 3) разделение золота на листочки путем измельчения с леденцовым сахаром.

Затем он объясняет способ приготовления основных красок, красной, синей и желтой, которые, при смешивании дают другие цвета.

Месье де Милли создает пурпурные, фиолетовые и темно-коричневые цвета, которые немцы называют *Ferne*, из золота, растворенного в царской водке, и серебра, растворенного в азотной кислоте; он говорит, что цвет этих осадков меняется в зависимости от количества олова, используемого для их получения, при приготовлении *Ferne* серебро не применяется.

В той же Записке мы находим способ приготовления красивого красного цвета с помощью железа, для закрепления его достаточно прокалить с двумя частями морской соли.

Для приготовления черного цвета месье граф де Милли использует равные части кобальта, сернистой меди и умбры. Коричневый цвет получают с помощью умбры, а зеленый — с помощью меди. Таковы цвета, описанные графом де Милли, он готовит свой желтый цвет, как и месье де Фужеру, который опубликовал этот способ приготовления.

Затем месье де Милли рассказывает о способе растирания красок с флюсом и об использовании инвентарей — фрагментов белого фарфора, на которых проверяются краски для определения их тона.

Месье граф де Милли завершает эту вторую Записку описанием муфелей и печей, где краски, нанесенные на фарфор, должны быть доведены до совершенства.

Мы нашли в этом труде тот же порядок, ту же точность и ту же пунктуальность, что и в первой Записке; она кажется нам достойной того, чтобы быть напечатанной аналогичным образом среди трудов иностранных ученых.

Подписано МАКЕР, ЛАССОН и САЖ.

Удостоверяю, что сие извлечение соответствует оригиналу и решению Академии; в Париже 28 ноября 1771 года.

Подписано: ГРАНДЖАН ДЕ ФУШИ,
Постоянный секретарь Королевской академии

наук.

ПОЯСНЕНИЯ К ФИГУРАМ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ФАРФОРА

На фронтисписе представлен барельеф, где изображены несколько маленьких Амуров, занятых различными подготовительными работами по фарфору. Слева от зрителя расположена емкость для промывки глины и Амур, процеживающий фарфоровую глину, размоченную в воде. Вторая фигура показывает работу по формовке вазы на гончарном круге. Третья фигура — маленький амур, который перемешивает фарфоровый камень палкой. Четвертая фигура — другой Амур, он измельчает глину в ступке. Пятая и шестая фигуры — два Амура, раскладывающие ивовые прутья для растопки фарфоровой печи, которая изображена справа от зрителя.

ЛИСТ ПЕРВЫЙ

Первый лист показывает различные работы по подготовке фарфора к обжигу.

На фиг. 1 изображен рабочий, железным молотком разбивающий фарфоровый камень, чтобы прокалить его на железной решетке, фиг. 4.

На фиг. 2. изображена толчея из твердого камня, используемая для дробления фарфорового камня после его прокаливания до белого цвета.

На фиг. 3 показано просеивание глины.

На фиг. 4 изображена большая железная решетка, загруженная фарфоровым камнем, который прокаливается в сильном огне.

На фиг. 5 представлена мастерская, где гончар выполняет свою работу.

На фиг. 6 — розжиг печи для обжига фарфора и рабочий, регулирующий огонь.

На фиг. 7. показана яма, где распускают глину.

На фиг. 8 показан рабочий, налепляющий куски подготовленной глины к стене для сушки, а затем для хранения ее до тех пор, пока не придет время формировать массу; тогда эти лепешки промывают в дождевой воде и оставляют на время, необходимое для размягчения, после чего формируют изделия.

54

ЛИСТ ВТОРОЙ

Фиг. 1. Продольный разрез печи.

AAAA, Массив печи из обычного кирпича.

BBBB, кладка из фарфорового кирпича для защиты от огня.

C, Дымоход

DDD, Кладка из обычного кирпича, чтобы скрыть пропорции печи от любопытных.

EE, внутренняя часть печи, называемая Лабораторией, отверстие для входа пламени.

G, Топка, в которой поддерживается огонь.

H, Решетка из фарфорового кирпича.

I, Полость из фарфорового кирпича, используемая для хранения поленьев, и железная дверца.

K, Зольник.

L, Свод зольника.

M, Площадка или платформа, на которой находится человек, регулирующий огонь.

N, Боковое отверстие для входа в Лабораторию и размещения фарфоровых изделий.

O, Дверь в зольник.

67

Фиг. 2. Продольный разрез топки и зольника.
aaa, Свод печи из фарфорового кирпича.
b, Глазок печи для осмотра внутренней части.
C, Дымоход.
DDDD, Каменная обмуровка.
fff, Отверстие для входа пламени.
HHH, Колосниковая решетка из фарфорового кирпича.
J, Полость для защиты дверцы топки и поленьев.
K, Зольник.

Фиг. 3. План печи.
aaaa, Толщина стенки.
ffff, Отверстие для входа пламени.
HHHH, Решетка из фарфорового кирпича.
N, Боковое отверстие для входа в Лабораторию;
O, Дверь зольника.

Фиг. 4. Дымоход.
P, Нижняя часть дымохода.
Q, Верхняя часть, расположенная в толще свода печи [так в оригинале – прим. перев.].

Фиг. 5. План дымохода

55

rr, Нижнее отверстие.
s, Верхнее отверстие.

Фиг. 6. Печь для обжига бисквитного фарфора.
a, Топка печи, не имеющий зольника.
b, Отверстие, через которое пламя попадает в лабораторию из топки.
c, Дверца печи, очень узкая, но достаточно большая, чтобы через нее мог пройти человек для загрузки изделий для обжига.
d, Отверстие топки, через которое поддерживают огонь и удаляют золу. Это отверстие закрывают железной дверцей, в которой находится воздушный клапан, представляющий собой небольшое отверстие для прохождения воздуха.
e, Место, которое рабочие называют внешними рогами печи.
f, Верхняя часть печи, где имеются отверстия, точно соответствующие по перпендикулярной линии пронумерованным отверстиям в нижней части b.

(Примечание) Рисунок этой печи сделан не в масштабе, а лишь для того, чтобы дать представление о пропорциях. 10 футов в длину на 7 футов в ширину и 9 футов в высоту; нижний свод высотой 3,5 фута; дверца должна быть шириной всего в три кирпича, то есть около 20 дюймов, чтобы можно было войти сбоку.

Фиг. 7. Капсели, заделанные гончарной глиной.

Фиг. 8. Керамические капсели для промытой глины.

Фиг. 9. Капсель с дном

Фиг. 10. Круги, используемые в качестве крышки или основания для капселя.

a, Отверстие для прохождения тепла и влаги во время обжига изделий.

[В оригинале описание фиг. 11 пропущено, изображен капсель без дна, под фиг. 11 дано описание муфеля (на рисунке – фиг. 12) – прим. перев.]

Фиг. 12. Муфель, куда помещают расписанные фарфоровые изделия, чтобы расплавить краски.

a, Малый дымоход для прохождения пара.

b, Канал для наблюдения за тем, что происходит в муфеле.

Фиг. 13. Калильная печь, в которой обжигают фарфоровый камень и плавят краски.

68

aaa, Различные отделения для размещения Муфелей.

bbb, Железная решетка для защиты Муфелей.

sss, Железные поддоны, куда насыпают уголь, на них его перемещают по направляющим, как это описано в «Трактате о росписи фарфора», являющемся предметом второй Записки.

Фиг. 14: Полировальный инструмент из кровавика или агата, используется для полировки золота.

Фиг. 15. Инструмент, применяемый гончаром-токарем для измерения высоты различных изделий.

d - деревянный круг, утяжеленный свинцом, используется в качестве подставки.

c - цилиндрический стержень, проходящий через кольцо e,

e - кольцо, скользящее вдоль стержня c.

56

a - деревянный винт для крепления кольца e на нужной высоте.

b – перемычка из китового уса, образующая двойной прямой угол, перемещаемая посредством кольца e, в котором она закреплена.

Фиг. 16. - стальной инструмент с острыми концами, согнутыми под прямым углом. Этот инструмент служит рабочему для поворачивания изделий из фарфора, когда они наполовину обожжены.

Фиг. 17. 18, 19, 20, 21, 22 и 23 — инструменты из твердой древесины с острым скошенным краем, которые используются гончаром-токарем для придания формы массе, находящейся на гончарном круге, фиг. 3, лист III.

Фиг. 24. Толстая металлическая крышка, используемая для закрывания верхнего отверстия топки G, которая опирается на две выемки, обозначенные i, Фиг. 1, лист II.

Фиг. 25: Цилиндрический стеклянный сосуд, используемый для осаждения Calsius⁴⁹. См. «Докладную записку о красках».

ЛИСТ ТРЕТИЙ

Фиг. 1. Печь для обжига фарфора, вид сбоку.

Фиг. 2. Та же печь, вид спереди.

Фиг. 3. Гончарный круг для формования фарфоровых изделий.

a, Деревянный круг на оси, на который помещают массу для формования изделий.

b, Большое деревянное колесо, используемое для приведения в движение малого колеса или верхнего круга a: это большое колесо имеет ножной привод.

d - полка, на которую токарь ставит только что законченные изделия; r - полка, расположенная наискось, на которую опирается токарь; e - другая полка, на которую кладут глину перед тем, как поместить ее на круг a.

f, - разновидность деревянной линейки со скошенным верхним краем, о который токарь соскребает с рук налипшую глину.

G - толстая и очень прочная доска, через которую проходит ось двух колес a и b, и на которую кладут глину, подготовленную для формования изделий.

ЛИСТ ЧЕТВЕРТЫЙ

Фиг. 1. ABCDEFG, Деревянная клетка, разделенная пополам полом НIK; в верхней части находится зубчатое колесо N, зубья которого входят в зацепление с цевкой M, фиг. 6: это колесо приводится в движение рукояткой L, закрепленной на одном конце его оси. Ось, проходящая через цевку M, расположенную вертикально, проходит через пол НIK и присоединяется к пестику Q. В верхней части этой же оси находится свинцовый груз O, задача которого -- прижать пестик Q к вогнутому основанию ступки, чтобы облегчить растирание. На фиг. 5 показан этот пестик, состоящий из двух частей, соединенных вместе; 1 — квадратное

⁴⁹ Возможно, имеется в виду карбонат кальция – переосажденный мел (прим. ред.)

отверстие, в которое входит часть 4 оси цевочного зацепления М (фиг. 6); 5 — элемент верхней части той же оси [так в оригинале — прим. перев.].

57

Фиг. 2. Машина для растирания, изобретение Кункеля; это ящик, с которого сняты передние доски, чтобы можно было видеть внутренность машины; ABD — одна из длинных сторон ящика, на ней горизонтально закреплены несколько деревянных брусков EF, между которыми и теми, что на противоположной стороне, может проходить доска L, фиг. 7 и фиг. 8. На фиг. 8 изображена верхняя часть этой доски, в середине которой находится деревянный круг г, в центре которого закреплен штырь; на этом штыре закреплен шкив G, фиг. 2, который служит осью: этот шкив приводится в движение посредством закрепленной на нем круглой ручки H и веревки, на манер точильного приспособления; эта веревка на рисунке не показана. На другом конце ящика находятся четыре бруска MN, два из которых видны, а два других изображены на предыдущем рисунке: именно между этими брусками проходит рама PQ, через которую проходит вал пестика R. На этой оси находится малый шкив O, через который, как и через большой шкив G, проходит бесконечная веревка F, вращающая пестик в ступке S; но так как веревка V может оказаться недостаточно натянутой, то большой шкив G может быть отодвинут от малого шкива O или приближен к нему при помощи винта I, который вращается рукояткой K. Этот механизм хорошо виден на фиг. 7, где изображен держатель шкива L, вид снизу; I, где i — винт; T — гайка.

На фиг. 3 изображена третья машина для растирания, где A — ступка, в которой вращается жернов B, приводимый в движение рукояткой C.

На фиг. 4 изображена машина для промывки глины; глину размягчают в воде, затем ненадолго оставляют, чтобы дать время крупным частицам опуститься на дно, а раствор, содержащий более мелкие частицы промываемого вещества, отводят через краны Z.

ZZ — краны, расположенные на расстоянии 6 дюймов друг от друга.

ЛИСТ ПЯТЫЙ

На фиг. 1 показана работа на шлифовальном станке, чтобы удалить песчинки, приставшие к нижней части изделий во время обжига фарфора.

Фиг. 2. шлифовальный станок, вид в перспективе

... он представляет собой массивный дубовый стол, закрепленный на полу, этот стол разделен на две части a и b перегородкой q.

C, железное колесо, которое приводится в движение большим колесом г, Фиг. 3, которое само приводится в движение рукояткой S, Фиг. 2 и Фиг. 3.

58

d, деталь из твердого дерева, слегка конусообразная, которая вкручивается в железный кронштейн m; в нижней части этой деревянной детали имеется полый медный элемент для крепления верхней части железной оси i металлического Колеса, нижний конец которой опирается на поперечину h, в точке h, где находится медный элемент, называемый зажимной планкой. Эта зажимная планка предназначена для облегчения вращения колеса c.

e, деревянная деталь, надетая на железную штангу, прикрепленную к столу для поддержки руки рабочего.

f, деревянный шар, связанный с рукояткой s.

g, пазы, в которых перемещается поперечина h; эта поперечина фиксируется на нужной высоте с помощью двух железных штифтов k.

k - один из этих штифтов, другой не показан, но легко понять, где он должен находиться.

l, железная ось колеса г, фиг. 3, которая опирается на поперечину n в точке A.

m, железная деталь, прикрепленная к столу под углом m, которая имеет гайку u, фиг. 3, для закрепления конической детали d, имеющей винт t, фиг. 3, назначение которого — закрепить верхнюю часть оси малого металлического колеса e; на нижней части этой оси находится шкив x, фиг. 3, на который надета веревка y, фиг. 3: этот шкив прикреплен к оси

70

деревянным кольцом z, фиг. 3, которое прикручено к оси i.

n, большая деревянная поперечина.

oooo, ножки стола.

pp, поперечина, соединяющая с помощью шипов ножки стола.

q, деревянная перегородка, разделяющая стол на две части.

Фиг. 3. r, Большое деревянное колесо с круговым желобком или шкивом для приема кишечной струны y, сообщающей движение малому колесу с.

s, железная рукоятка.

Фиг. 4. Капсель в перспективе.

Фиг. 5. Тот же капсель в продольном разрезе, показывающем расположение фарфоровых деталей, поддерживаемых фарфоровыми штифтами.

Фиг. 6. Эти же штифты, сделанные из фарфоровой глины.

ЛИСТ ШЕСТОЙ

Фиг. 1. А, План новой печи для обжига фарфора, внутренняя часть которой имеет высоту 14 футов 8 дюймов, диаметр 8 футов 3 дюйма, а толщина стен 21 дюйм.

59

BBBB, Четыре диаметрально противоположных горловины, боковые линии которых направлены к центру. Они служат для прохода воздуха, необходимого для розжига огня четырех топков С, которые нагревают печь одновременно в четырех местах, чтобы получить более сильный жар за счет схождения пламени в общем центре.

CCCC, Четыре топки, каждая из которых находится на глубине 1 фута под землей.

DDDD, Четыре отверстия высотой в полтора фута и шириной в 10 дюймов, где разжигают огонь и поддерживают его стоящими дровами в течение нескольких часов, прежде перенести его вверх, где поленья кладут поперек: эти отверстия D закрывают железной пластиной того же размера. Стены горловин имеют высоту 3 фута 4 дюйма и толщину 1 фут.

Е, дверца на высоте 3 футов над землей, шириной 2 фута и высотой 5 футов 10 дюймов: эта дверца используется для загрузки капсул во внутреннюю часть печи.

Фиг. 2. ffff, План здания, в котором построена печь.

Фиг. 3. Продольный разрез здания, выполненный по линии PQ плана А, фиг. 1.

ЛИСТ СЕДЬМОЙ

Фиг. 1. Перспективный план новой печи для обжига фарфора.

Фиг. 2. Ортогональная проекция этой печи по линии MN плана А, фиг. 1, лист VI.

Е, Та же самая дверца, описанная на фиг. 1, лист VI.

Г, Три квадратных отверстия для размещения проб, диаметрально противоположные; сделаны в середине пространства между горловинами В, на высоте 4 футов 8 дюймов от земли.

Г, Дымоход в середине свода, конической формы, один фут 6 дюймов в диаметре в нижнем отверстии и один фут в верхнем.

Фиг. 2. HH, Продухи, расположенные над отверстиями Г, сечение которых обозначено AA, фиг. 3.

I, Железный круг, поддерживаемый четырьмя стойками из того же металла.

L, Ортогональная проекция по линии MN, фиг. 1, лист VI.

Фиг. 3. Продух HH в разрезе.

ЛИСТ ВОСЬМОЙ

На листе VIII изображена мастерская, в которой работают художники, скульпторы и модельщики.

60

71

На фиг. 1 показаны печь и муфель, где краски расплавляются на фарфоре (*).

На фиг. 2 показана мастерская скульпторов.

На фиг. 3 показан рабочий, растирающий краски, и другой, просеивающий их.

На фиг. 4 показана работа живописцев: трое заняты росписью различных фарфоровых изделий.

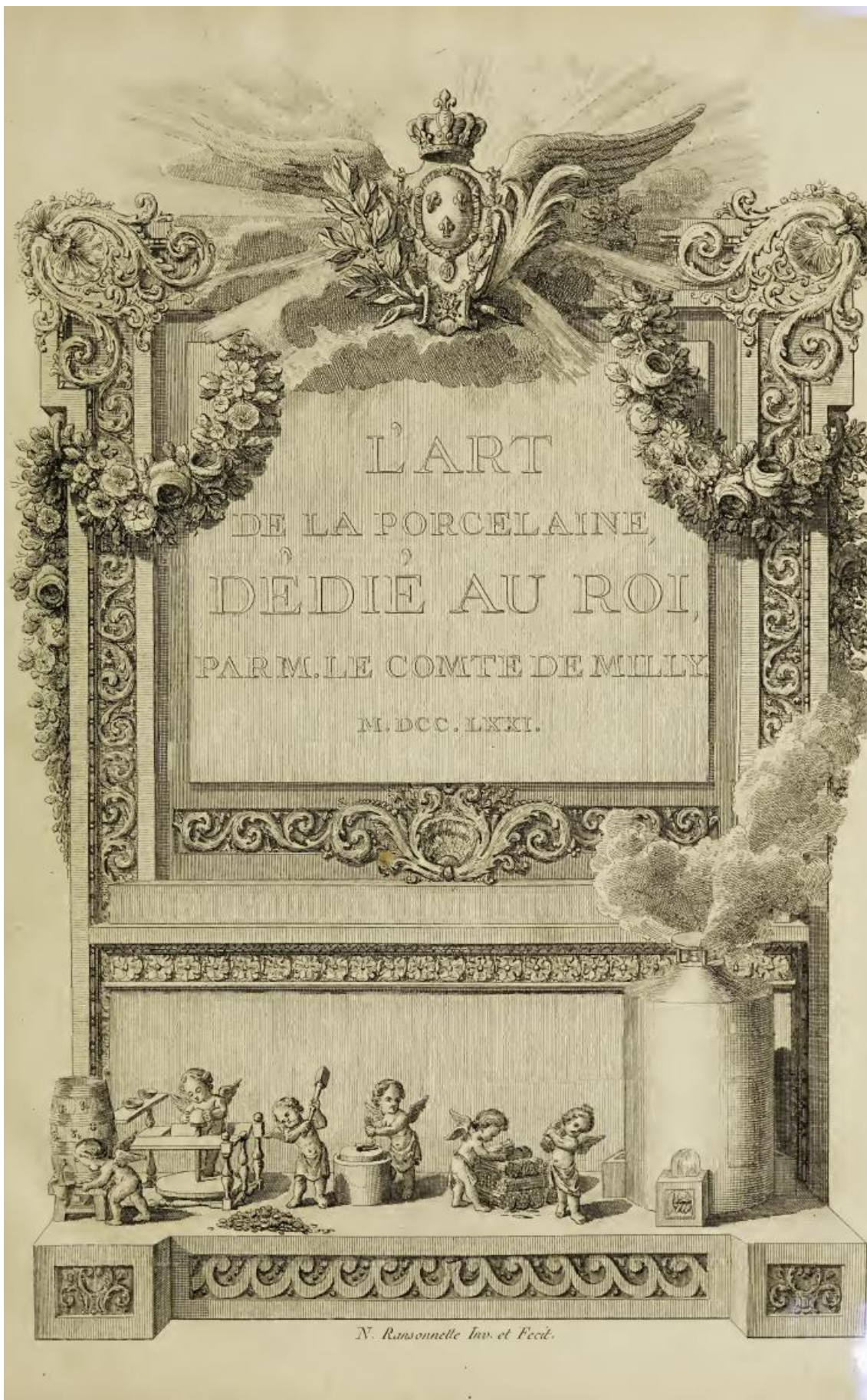
(*) Эту печь гравер напрасно поместил на стол на листе VIII: она должна быть построена из кирпичей, скрепленных печной глиной. Стены должны начинаться от пола и подниматься на высоту, предписанную в «Памятке о красках», стр. 38, где можно найти описание этой печи и ее размеры.

КОНЕЦ ПОЯСНЕНИЙ К ФИГУРАМ

ИЛЛЮСТРАЦИИ

Автор композиций и гравер Н. Рансоннетт

Фронтиспис



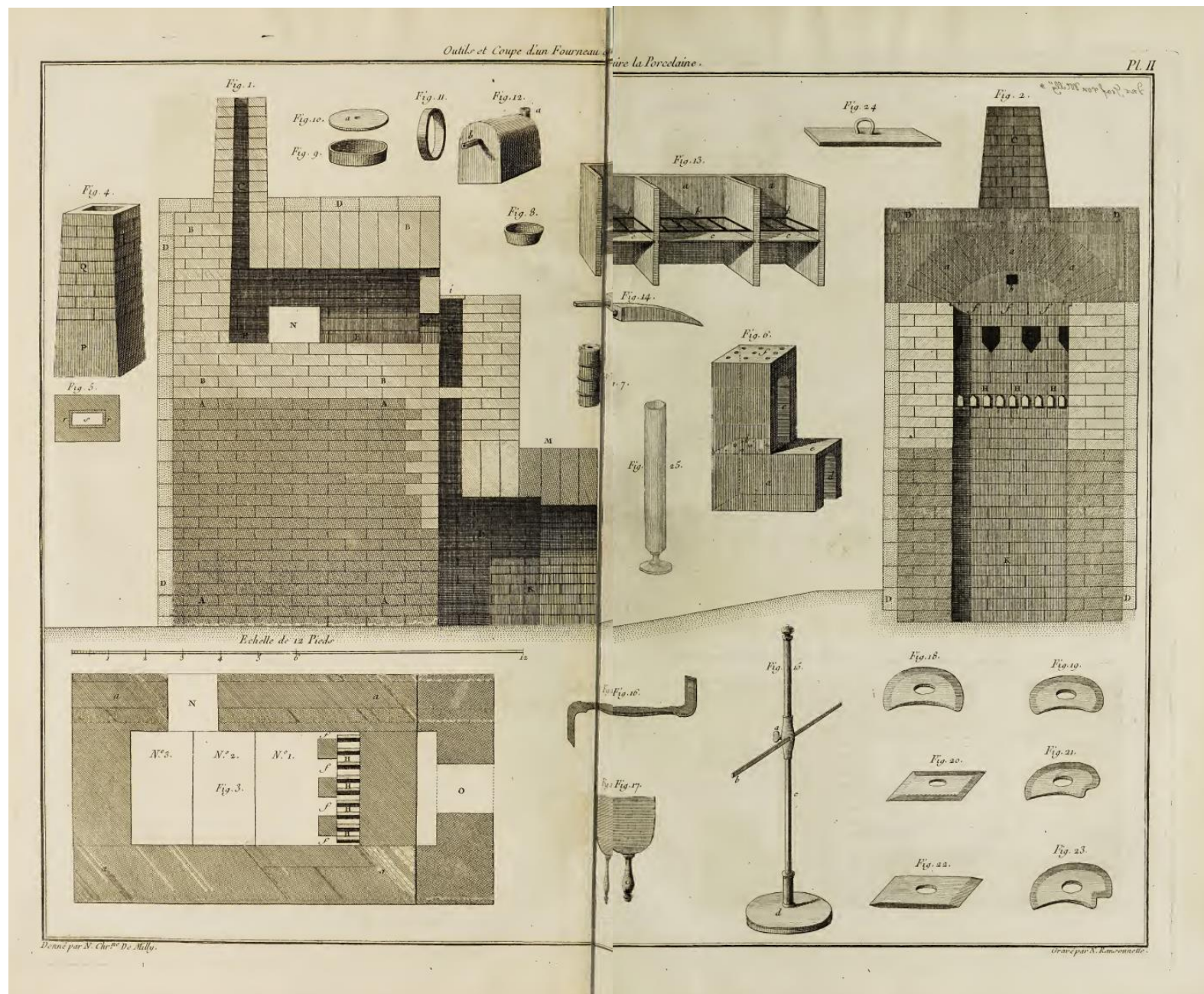
ЛИСТ І

Искусство фарфора



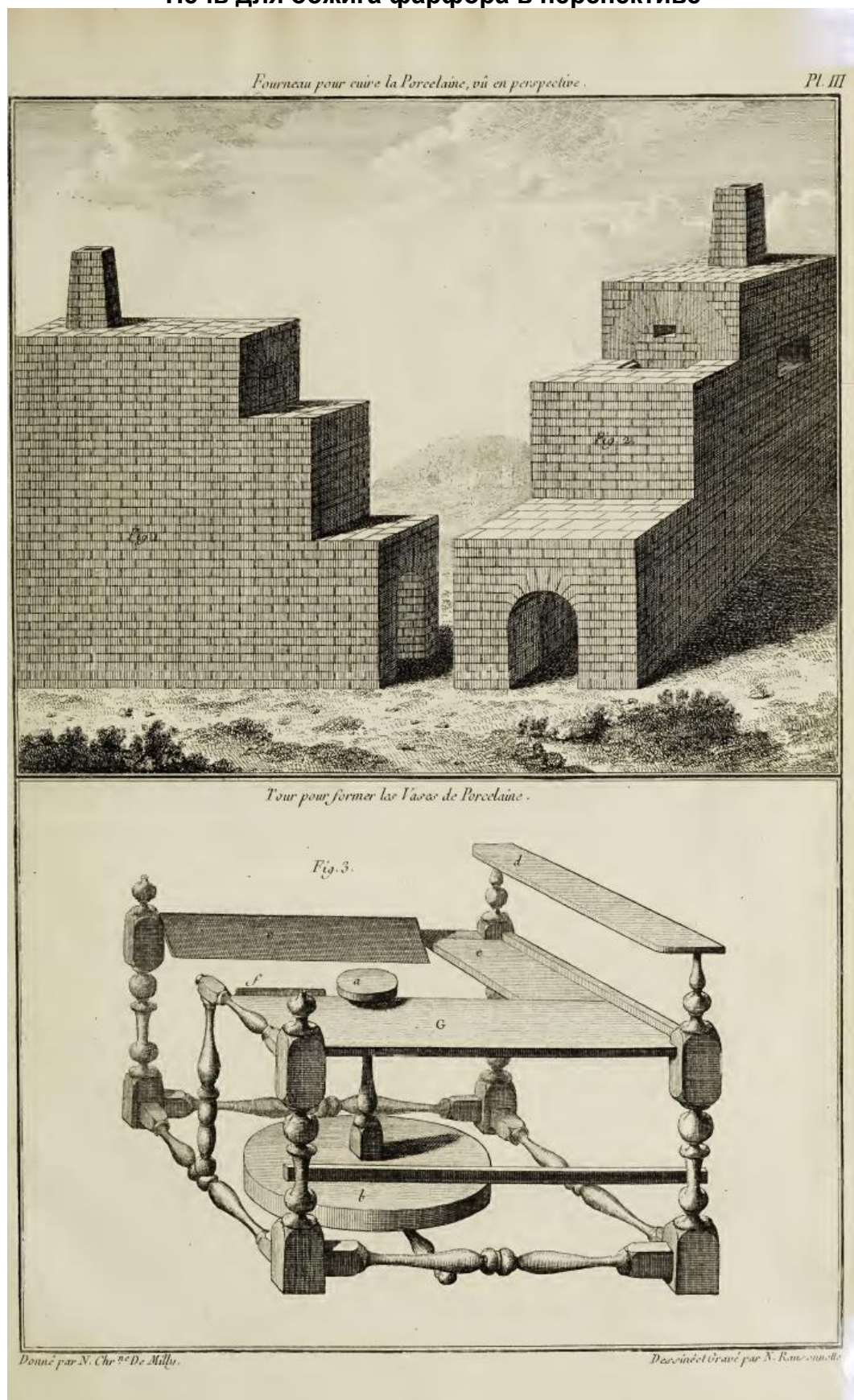
Dessiné et gravé par N. B. Rousseau.

Лист II
Инструменты и печь для обжига фарфора в разрезе

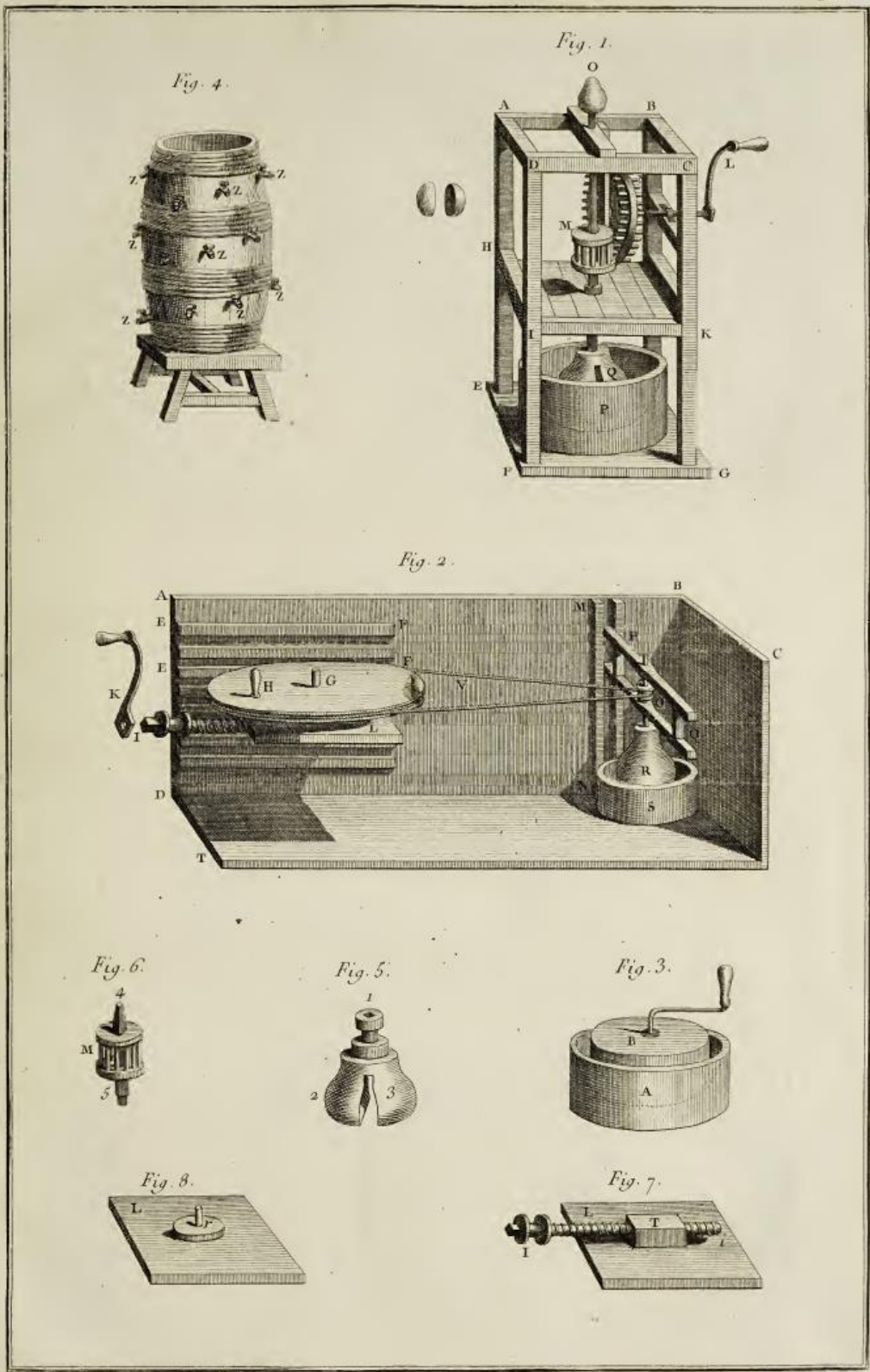


Длина 12 футов в масштабе. Предоставлено Н. Кристианом де Милли

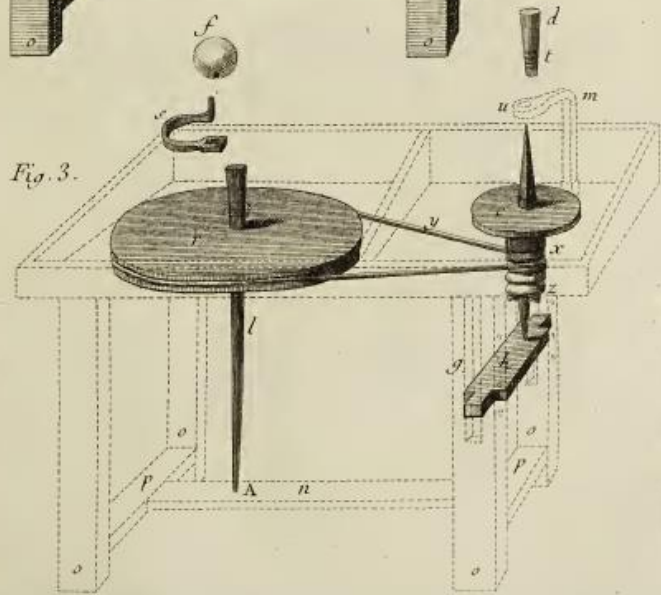
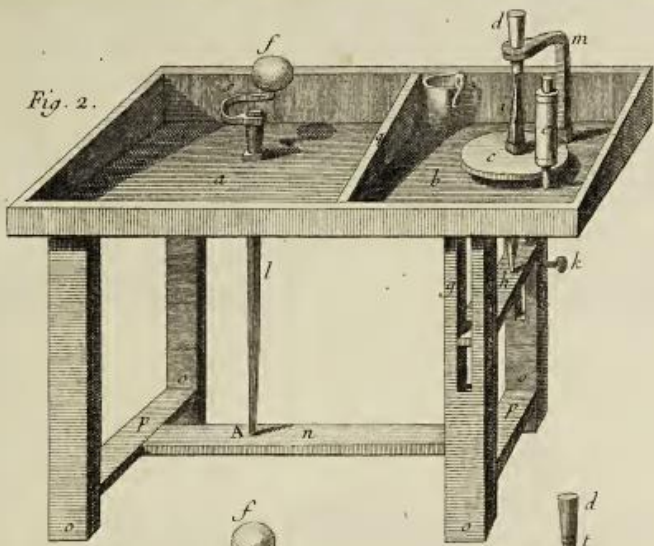
Лист III
Печь для обжига фарфора в перспективе



Круг для формования фарфоровых изделий
Предоставлено Н. Кристианом де Милли.

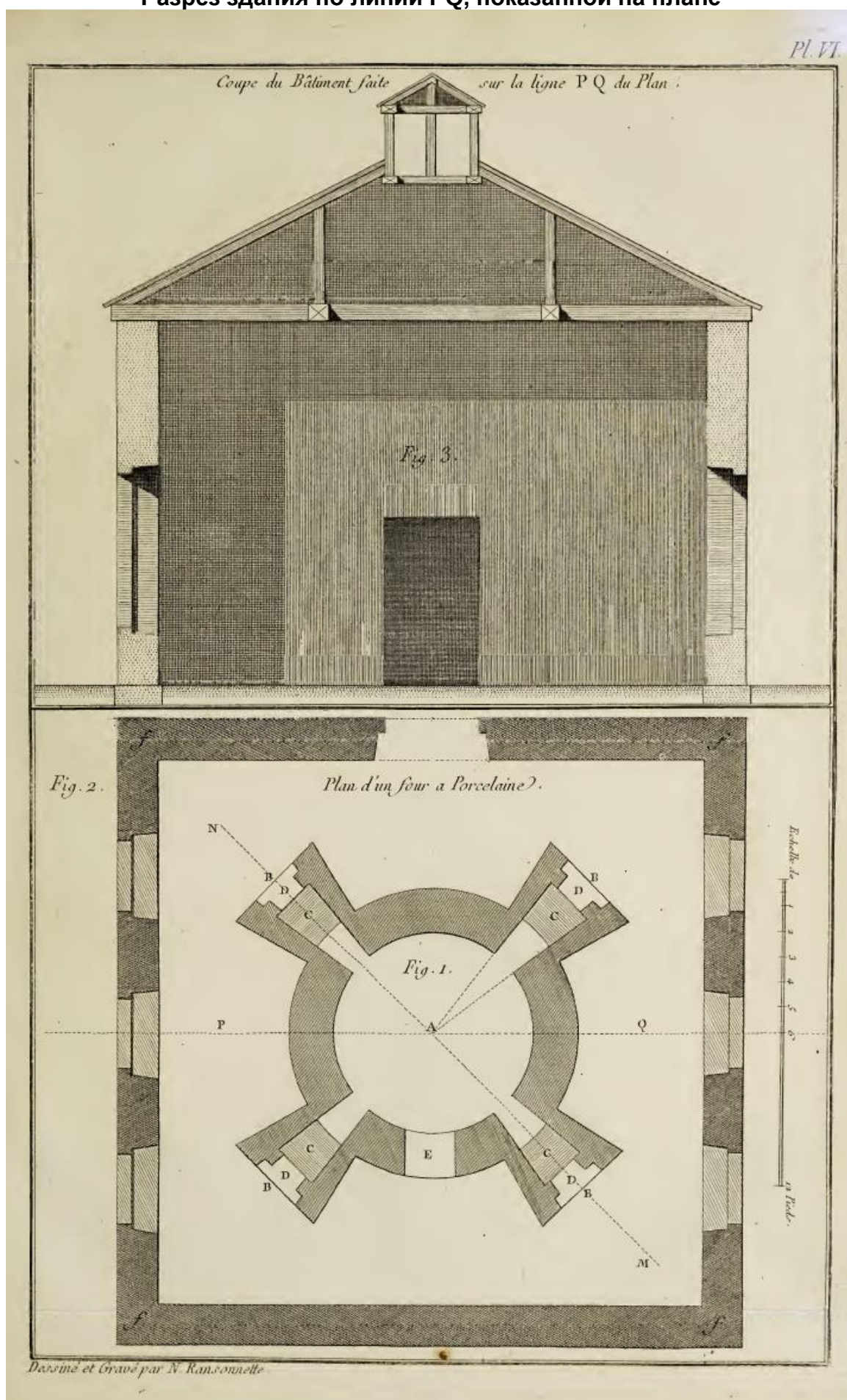


Dessiné et Gravé par N. Rameau.



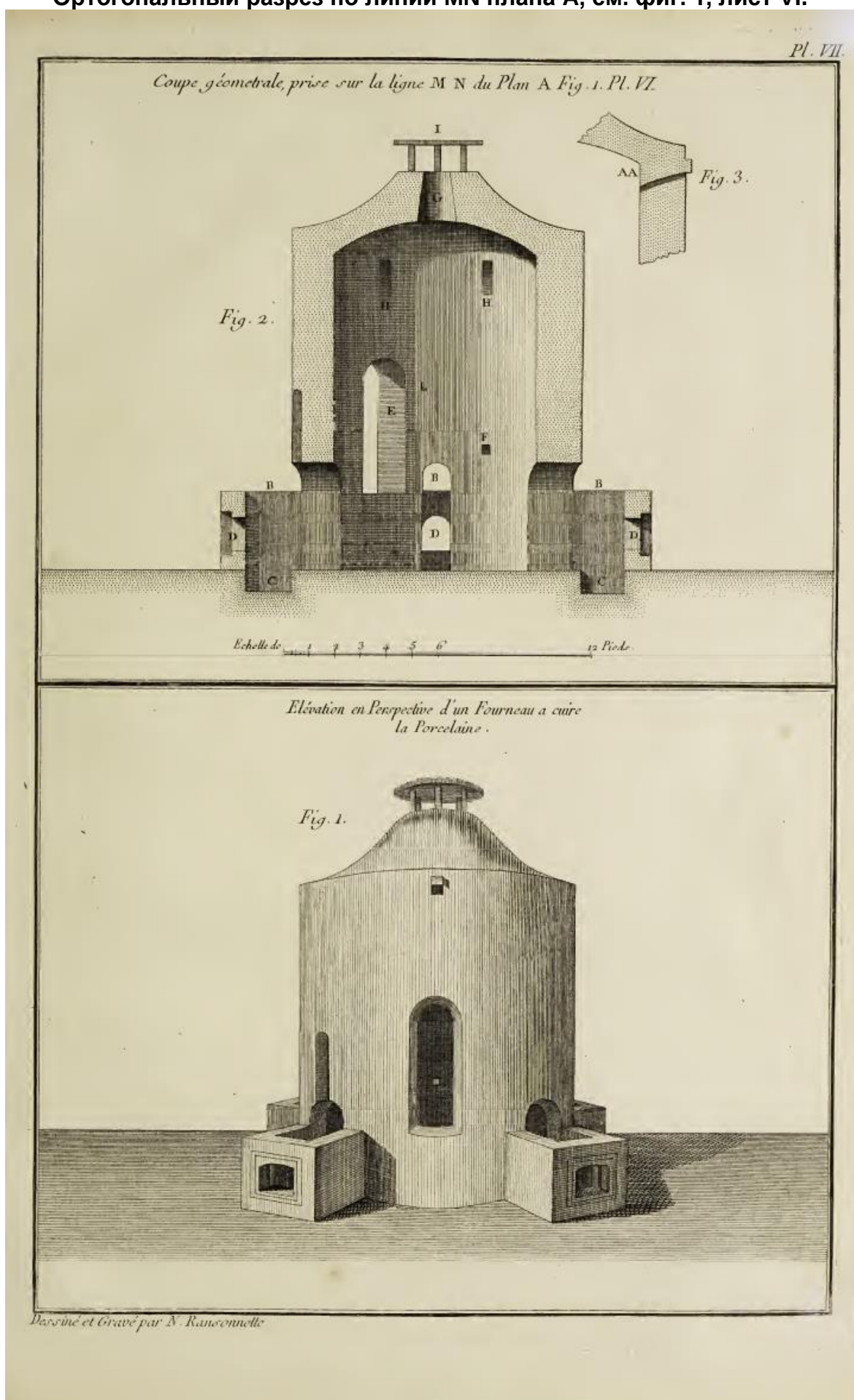
Dessiné et Gravé par N. Rameau.

Лист VI
Разрез здания по линии PQ, показанной на плане



План печи для фарфора
Длина 12 футов в масштабе

Лист VII
Ортогональный разрез по линии MN плана А, см. фиг. 1, лист VI.



Длина 12 футов в масштабе
Перспективный вид печи для обжига фарфора

Лист VIII
Искусство фарфора



Обнаруженные опечатки:

Предисловие, страница xxxj, строка 20, вместо «фиг. 1, лист V» следует читать: «фиг. 1, лист VI».

Страница xxxij, строка 23, вместо «фиг. 3, лист VI» следует читать: «фиг. 2, лист VII».

Там же, строка 27, вместо: «четыре горловины С, фиг. 2, лист VI», следует читать: «четыре горловины В, фиг. 2, лист VII».

Записка о фарфоре, страница 5, строка 22 : вместо «закрытую досками» следует читать: «сделанную из досок».

Страница 31, строка 26: «фиг. 25, лист I» следует читать: «фиг. 25, лист II».

Страница 34, строка 32: «смешанная с каким-либо флюсом» следует читать: «смешанная с каким-либо одним флюсом» [пропущен неопределенный артикль].

Страница 59, строка 32: «фиг. 3. Продух НН в разрезе» следует читать: «фиг. 3, АА, продух НН в разрезе».

На листе IV, фиг. 3 гравер забыл указать букву С на конце рукоятки.