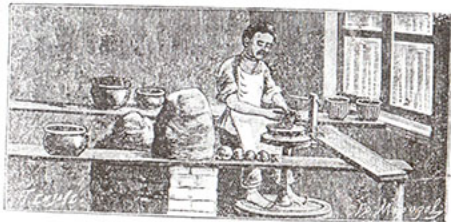


ГО Н Ч А Р Ъ.

ВЫДѢЛКА РАЗНОЙ ГЛИНЯНОЙ ПОСУДЫ:
чашекъ, горшковъ, противней, мисокъ, латокъ, кувши-
новъ, горшковъ для цвѣтовъ и пр., и пр.

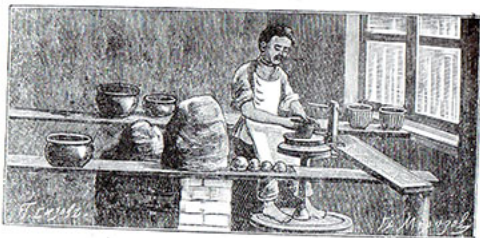
Составилъ М. Новгородскій.



ГО Н Ч А Р Ъ.

ВЫДѢЛКА РАЗНОЙ ГЛИНЯНОЙ ПОСУДЫ:
чашекъ, горшковъ, противней, мисокъ, латокъ, кувши-
новъ, горшковъ для цвѣтовъ и пр., и пр.

Составилъ М. Новгородскій.



Съ 72 рисунками

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
ИЗДАНИЕ В. И. ГУБИНСКАГО.

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Такъ какъ производство глиняной посуды какъ собственно гончарной, такъ и фаянсовой, фарфоровой, и выдѣлка кровельныхъ черепицъ въ настоящее время представляеть собой не только кустарный промыселъ, но мы видимъ массу заводовъ и фабрикъ, занимающихся этой спеціальностью. — то мы и приложили всѣ старанія къ тому, чтобы по данному вопросу собрать все, что есть цѣннаго въ нашей и заграничной литературѣ.

При составленіи данной брошюры мы пользовались такими капитальными сочиненіями, какъ книги Вебера, Селезнева, Бунге, Терлецкаго, Свобода, Филиппова, „Труды комиссіи по изслѣдованію кустарныхъ производствъ въ Россіи“, „Огнеупорныя глины“ Бишофа, Зегера, Королева, кромѣ того русскими журналами, а изъ иностранныхъ: Boistel et Leger, Fischer, Deck, „Thonindustrieztg“.

Въ виду массы матеріала, пришлось „Керамику“ разбить на двѣ части, причемъ въ первой части помещаемъ лишь производство глиняной (гончарной) посуды, а во вторую выдѣлили какъ приготовленіе фаянсовой, фарфоровой, терракотовой и др. массъ, такъ и выдѣлку изъ нихъ разнообразныхъ товаровъ.

Составитель.

Матеріалы и инструменты.

Г л и н а .

Глина служить главнымъ матеріаломъ въ гончарномъ и вообще глиняномъ производствахъ.

Какъ примѣсь, для придачѣ глини того или иного свойства и качества, употребляется обыкновенный песокъ и бѣлый кварцевый песокъ, наличиемъ которыхъ даетъ возможность выработывать всевозможныя глиняныя породы.

Прочіе же матеріалы, напримѣръ бѣлый кварцъ, свинецъ, толченое стекло, бура, поташъ, сурикъ, перекись марганца, деготь и проч. — служатъ лишь вспомогательными матеріалами и употребляются для придачи степени непроницаемости и для окраски уже изготовленной посуды.

Глина по своему происхожденію представляеть ничто иное, какъ конечный продуктъ выветриванія горныхъ породъ.

Мѣстонахожденіе глины. Глина ветрѣчается на мѣстѣ ея образованія или на вторичныхъ мѣстахъ залеганія; въ первомъ случаѣ глина находится въ чистомъ видѣ, но въ ограниченномъ развитіи, во второмъ — она въ несравненно большемъ развитіи и распространеніи, потому что на вторичныя мѣста залеганія она сносится водою.

Образъ залеганія глины и ея сложеніе. Глина ветрѣчается или въ видѣ слоеватыхъ, довольно разнообразной мощности, пластовъ или въ видѣ неправильныхъ массъ. Мѣстами глина является то очень жирною, то очень тощою, иногда же вся масса отличается замѣчательной однородностью, какъ напримѣръ, жирныя глины, которыя являеть всего обнаруживаютъ характерное природное строеніе.

Признаки глинъ. Глины представляютъ тонко-землистую, наощупь нѣсколько жирную, массу, преимущественно свѣтло-сѣраго, часто голубоватаго, желтаго, бѣлаго, иногда красноватаго и буроваго цвѣта, съ различными между ними переходами. Огличія болѣе богатыхъ глиноземомъ глинъ заключаются въ томъ, что онѣ имѣютъ блестящую черту, принимаютъ такое же впечатлѣніе отъ ногтя и обыкновенно прилипаютъ къ языку.

Характерные признаки глинъ слѣдующіе:

- 1) способность давать пластичную массу при смѣшеніи съ водою, а также съ масломъ;
- 2) вмѣстѣ съ водою всасываются въ глину и растворенныя въ водѣ вещества, которыя настойчиво удерживаются при испареніи, и
- 3) глины водонепроницаемы и издаютъ особенный запахъ.

Свойства эти теряются отъ сильной прокалки, при чемъ глины, видимо, сжимаются и становятся твердыми и звонкими.

Свойства глинъ. Глина — матеріалъ богатый разнообразными качествами. Свойства глины раздѣляютъ на химическія и физическія.

Физическія свойства зависятъ какъ отъ состоянія, въ которомъ находится глинистое вещество, такъ равно и отъ постороннихъ веществъ и случайныхъ примѣсей и отъ разныхъ другихъ обстоятельствъ, и безъ всякаго сомнѣнія играютъ болѣе важную роль, чѣмъ послѣднія.

Химическія свойства зависятъ отъ элементарнаго состоянія глины, т. е. отъ свойствъ входящихъ въ нее веществъ, какъ самихъ по себѣ, такъ и по отношенію другъ къ другу и къ постороннимъ агентамъ способнымъ производить химическія измѣненія.

При всякомъ производствѣ, имѣющемъ дѣло съ разнообразными сортами глины, богатыми всевозможными примѣсями, какъ, напримѣръ, при гончарномъ производствѣ и въ особенности въ дѣлѣ изготовленія кирпича, слѣдуетъ особенно обращать вниманіе на физическія свойства глинъ. Чѣмъ однороднѣе, чище и однообразнѣе употребляемый матеріалъ, какъ, напримѣръ, болѣе высокіе сорта огнеупор-

ныхъ глинъ, тѣмъ меньшее значеніе имѣетъ испареніе физическихъ свойствъ.

Въ этомъ отношеніи глины раздѣляются на двѣ категоріи:

- 1) когда глины непосредственно бросаются въ глаза и
- 2) когда глины сами по себѣ недоступны прямому наблюденію или обусловлены причинами, трудно объяснимыми.

Къ свойствамъ перваго рода, перечисляемымъ всегда при физико-минералогическомъ описаніи, относятся:

Наружный видъ, цвѣтъ, блескъ, свойство просвѣчиванія подобно рогу; впечатлѣніе, производимое на осязаніе, видъ надрѣза, его однородность, форма и величина, количество и качество постороннихъ примѣсей, болѣе или менѣе крупный видъ ихъ; далѣе изломъ, сложеніе и строеніе.

Между свойствами втораго рода первое мѣсто принадлежитъ пластичности, съ которой или непосредственно связаны цѣлый рядъ явленій, какъ напримѣръ усадка, связывающая способность, липкость, жирное или тонкое состояніе, или находится въ болѣе отдаленной связи, какъ способность всасывать воду, волосность, скважность, способность принимать и отдавать воду; однимъ словомъ—такія свойства, которая имѣютъ большое значеніе, когда требуется, чтобы матеріалъ, при подготовкѣ, принявъ возможную однородность и приготовленный изъ него издѣлія, при просушкѣ, не измѣняли формы и не давали трещинъ.

Пластичность и связанное съ нею свойство давать усадку, т. е. способность глины, въ смѣшеніи съ водою, принимать произвольную форму—составляетъ главное свойство глины.

Степень пластичности въ различныхъ глинахъ—весьма разнообразна; она уменьшается отъ присутствія постороннихъ примѣсей, какъ напримѣръ, кварцеваго песку, и при сильномъ высушиваніи или прокалкѣ совершенно исчезаетъ.

Пластичность имѣетъ большое значеніе. Она позволяетъ придавать массѣ различныя формы, но, несмотря на это, слишкомъ высокая степень пластичности представляетъ много трудностей и недостатковъ, которые приходится устранять, а именно:

При слишком большой пластичности масса сохнет с трудом и неравномерно; изделия из такой глины при просушке изменяют свою форму, искривляются и дают трещины, а при обжигании эти недостатки выступают еще резче.

Насколько различны степени пластичности и усадки в глине, настолько же изменчива способность глины впитывать воду. Наблюдения доказали, что тонкая глина весьма легко впитывает воду и потому без труда принимает желаемую степень пластичности. Жирная глина, наоборот, поглощает воду значительно труднее:

Тощая глина, принимая пластичность, при обработке делается мягче, жирная глина — жестче.

Тощее свойство глины зависит больше от присутствия шлуфа, чем от песка; глина, богатая песком, может быть жирна, и такую никогда не может быть глина богатая шлуфом. Песок и шлуф в совокупности изменяют, следовательно, свойство глины, делая ее то тощей, то жирною.

Присмотревшись к сущности и закону усадки оказывается, что усадка массы соответствует количеству испарившейся воды; затѣм она внезапно приостанавливается и именно в тот момент, когда отдельные частицы глины, приближаясь друг к другу, столкнутся и, наконец, что усадка прекращается одинаково во всем изменении, и что общий объем пор в высушенной глине — величина постоянная, т. е. что он не зависит от количества первоначально заключавшейся в глиняной массе воды.

Далѣ мы видим, что чѣм глина жирнее, т. е. чѣм больше воды она способна поглотить, и чѣм больше она при этом увеличится в объемѣ, тѣм больше она дает усадки при просушкѣ; но при этом вода пор не увеличивает, т. е. при жирных глинах поры не бывают ни относительно больших размеров ни в большом количествѣ. Для всѣх глин постоянная величина — общий объем пор. Отсюда предположеніе, что жирная глина способна поглощать большое число воды потому, что в них предѣльное разстояние между частицами может быть нѣсколько больше.

Но жѣры тѣмъ какъ вода испаряется на поверхности.

при усыхании, она поднимается по волосным каналамъ изнутри, шарики сближаются, повинуясь притягательной силѣ по мѣрѣ того, какъ убываетъ между ними вода, и этотъ процессъ продолжается до тѣхъ поръ, пока шарики не столкнутся, и вода останется только въ промежуточныхъ пространствахъ. При тощихъ глинахъ эти мелкіе шарики обволакиваютъ неправильныя постороннія тѣла.

Такимъ же образомъ опредѣляютъ усадку, которую даютъ различныя тонкія глины при обжиганіи ихъ въ печахъ при различныхъ температурахъ.

Оказывается, что глина, сдѣлавшаяся тощей отъ примѣси кварцеваго песку, уже при темно-красно-каллиномъ жарѣ принимать большой объемъ, чѣмъ въ высушенномъ состояніи, и что, начиная отъ извѣстнаго количества примѣси, масса тѣмъ больше увеличивается въ объемѣ, чѣмъ сильнѣе она будетъ обожжена.

Впрочемъ, можно достигнуть неизмѣнимости глиняной массы по размерамъ и по скважности при довольно различныхъ температурахъ, стоитъ только вмѣсто кварцеваго песку прибавить углестую известь, примѣшавъ ее къ глинѣ въ измѣненномъ видѣ, то эта послѣдняя почти устраняетъ усадку при обжогѣ.

Разнообразіе глинъ. Разнообразіе глинъ очень велико. Если бы порода, изъ которой произошла глина была постоянно одна и та же, если бы процессъ вывѣтриванія совершался всегда однообразно и доходилъ бы всегда до извѣстнаго предѣла, то, конечно, и глина могла бы имѣть всегда однообразный характеръ. Но видовъ глины столько же, сколько разновидностей первоначальныхъ породъ, и столько же разновидностей, сколько могутъ быть различны процессы вывѣтриванія.

Всѣ глины хотя и обладаютъ общими и главными признаками, но способъ ихъ переработки обуславливается ихъ ближайшими свойствами.

Разнообразіе обыкновенныхъ глинъ, столь значительное, зависитъ главнымъ образомъ отъ различной степени вывѣтриванія и другихъ сопровождающихъ его обстоятельствъ, почему при выборѣ глины для извѣстнаго производства необходимо обращать строгое вниманіе на качество ея.

Раздѣленіе глины по нирометрическому достоинству. По чистотѣ, иначе говоря, по отсутствію въ кремне-кисломъ глиноземѣ постороннихъ примѣсей: флюсовъ, песку и шлуды, количество которыхъ рѣзко и точно распознается по отношенію глины къ огню, послѣднія раздѣляются на три слѣдующихъ отдѣла:

1) *Чистѣйшая глина*, чистѣйшія отличія которыхъ состоятъ въ томъ, что они не плавятся въ употребляемыхъ на практикѣ печахъ или при температурѣ плавленія жѣлѣза.

2) *Трудноплавкая* или огнеупорная, которая противустоятъ долгое время высокой температурѣ или по крайней мѣрѣ свѣтлому краснокальильному жару, неизмѣняя своей формы вълѣдствіе раславленія, вепучиванія или размягченія, и

3) *Пласткая глина*, а именно: гончарная хотя и безусловно пластичная, но заключаютъ въ себѣ или много флююющихъ веществъ или, при отсутствіи ихъ, непомерно большое количество кремнезема по отношенію къ глинозему, и—обыкновенныя глины, содержащія значительное количество флююющихъ веществъ и вмѣстѣ съ тѣмъ другія примѣси, по которымъ обыкновенно и различаются.

Сорта глины. Глину раздѣляютъ на слѣдующіе сорта: *Кисловъ*, т. е. глина свободная отъ всякихъ примѣсей. Она бѣла, пластична, огнеупорна; употребляется исключительно для фарфоровой посуды и отчасти какъ примѣсь для фаянсовой.

Огнеупорная глина бываетъ бѣлаго цвѣта, но большею частью обыкновенная—темная по случаю содержанія незначительнаго количества жѣлѣза; въ ней содержится почти двѣ трети части кремневой кислоты. Можетъ содержаться и известь, но не болѣе 1 проц. и въ такомъ случаѣ она еще не теряетъ своихъ качествъ огнеупорности. Известь сама по себѣ не плавится въ самомъ сильномъ жару, но въ связи съ глиной и кремнемъ измѣняетъ эти свойства. Поэтому глина, содержащая въ себѣ много извести, не можетъ обладать свойствами огнеупорности. Чтобы узнать содержитъ ли глина известь, стоитъ только облить ее водой, окисленной азотной или соляной кислотой, и

по степени индѣйна и отдѣленія газовъ можно судить приблизительно о количествѣ содержащей извести. Такой глиной можно сообщить большую степень огнеупорности, если прибавить часть чистаго бѣлаго песку.

Есть два сорта такой огнеупорной глины:

Первая, которая послѣ обжиганія ея дѣлается бѣлою, называется трубочною глиною.

Вторая получаетъ цвѣтъ темнокрасный, или синеватый, стальной отъ незначительнаго количества окиси жѣлѣза, что, впрочемъ, не имѣетъ большого вліянія на уменьшенія ея огнеупорности.

Изъ этихъ двухъ сортовъ трубочная идетъ на лучшій сортъ фаянсовой посуды, а послѣдній сортъ—темножѣлѣзистая—на огнеупорныя тигли, въ которыхъ расплавляютъ металлы, а также и на приготовленія кирпичей для печей и очаговъ, въ которыхъ производится раславка металловъ.

Гончарная глина.

Гончарная глина содержитъ въ себѣ большее количество жѣлѣза и углекислой извести, чѣмъ предыдущій сортъ глины, и потому менѣе огнеупорна и всегда бываетъ окрашена въ цвѣтъ грязно-желтый, зеленоватый или синий, что обусловливается не только присутствіемъ въ нихъ жѣлѣза или магnezія, но и сгнившихъ растительныхъ или животныхъ веществъ; при пережиганіи цвѣта измѣняются.

Въ виду того, что содержаніе кремневой кислоты въ ней меньше, то на-ощупъ она жирна и пластична, вълѣдствіе чего возможно изъ нея выдѣлывать самыя пѣжныя предметы.

Кирпичная глина.

Кирпичная глина—общезвѣстная, обыкновенная глина. Она содержитъ очень много жѣлѣза, углекислой извести и песку.

Содержаніе жѣлѣза и извести дѣлаетъ ее мало огнеупорною, присутствіе же песку восполняетъ отчасти этотъ недостатокъ, но за то дѣлаетъ ее непластичною.

На изразцы, черепицу, дренажные трубы идет глина, если не гончарною, то, по качествамъ, занимающая средину между гончарною и кирпичною. Изъ этого послѣдняго сорта можно сдѣлать глину болѣе пластичною посредствомъ отмучиванія. Прибавленіемъ мелкой муки изъ кварцового песку можно сообщить глинян. огнеупорность, для чего песокъ раскалываютъ и бросаютъ въ воду, а послѣ сунуть и толкутъ.

Добыча глины.

Глина обыкновенно лежитъ въ землѣ на незначительной глубинѣ. Жирная пластичная глина бываетъ въ низменныхъ мѣстахъ, которая обыкновенно бываетъ сыра. На такихъ мѣстахъ растутъ преимущественно травы, подобныя бѣлоконятнику, мать и мачихѣ и пр.

Исслѣдовавъ предварительно протяженіе и мощность залежи глины, добычу ея можно производить тремя способами разносомъ, правильной горной разработкой и сочетая тотъ и другой способы, причемъ изъ всѣхъ приведенныхъ способовъ преимущество слѣдуетъ отдать первому. Подобная разработка разносомъ, которая, производится открыто, имѣетъ то преимущество, что глина можетъ быть добыта весьма чистою и по сортамъ.

Разработка этимъ способомъ производится такъ: очистивъ землю, верхній слой глины осторожно снимаютъ лопатой и отбрасываютъ или употребляютъ какъ низшій сортъ, затѣмъ заступомъ, обыкновенно првливая немного воды, слоями добываютъ глину въ видѣ правильныхъ, квадратныхъ или продолговатыхъ глыбъ, одинаковой толщины и приблизительно одинаковаго вѣса.

Работы обыкновенно ведутъ по длинѣ открытаго поля и задаются въ ширину настолько, чтобы два человѣка могли свободно откалывать глыбу; работа ведется уступами.

При такомъ способѣ разработки всего легче отдѣлать пласты особенно иѣжной и жирной глины и тщательно отсортировать песчанистые слои отъ желѣзистыхъ.

Песокъ.

Песокъ есть продуктъ разрушенія всякаго рода горныхъ породъ, происшедшій отъ механическаго раздѣленія ихъ дѣйствіемъ глетчеровъ, ручьевъ, рѣкъ, морскихъ волнъ; онъ также является результатомъ химическаго процесса или продуктомъ высыханія изъ воднаго раствора. Вода разрушаетъ породу путемъ образованія льда или паровъ, стираетъ ее часто до микроскопически малыхъ чешуекъ или листочковъ и образуетъ такимъ образомъ сыпучій песокъ. Она растворяетъ связывающее вещество песчанника и при быстромъ испареніи оставляетъ растворимыя вещества въ порошкообразномъ состояніи, которая частью составляютъ тѣсную примѣсь къ глинян., частью покрываютъ песокъ и валуны, частью же въ видѣ сыпучаго песка составляютъ самостоятельныя наслоенія.

Всякая горная порода можетъ при продолжительномъ на нее дѣйствіи механическаго процесса образовать песокъ, который будетъ состоять не изъ одного разрушеннаго кварца, а потому каждую кучу песку слѣдуетъ разсматривать вообще какъ смѣсь, состоящую изъ разрушенныхъ частицъ разныхъ минераловъ. Песокъ представляетъ только смѣсь, въ которомъ можетъ находиться всякій минералъ, а потому онъ и не составляетъ химически чистаго тѣла.

Въ песокѣ различаются два сорта зеренъ: переѣнное и постоянное; къ послѣднимъ принадлежитъ разрушенный кварцъ. Кроме того, въ песокѣ встрѣчаются случайныя примѣси: кристаллы, зерна и листочки минераловъ и металловъ, которые произошли изъ коренной породы или попали въ него случайно.

Для приданія глинян. огнеупорности употребляется исключительно кварцевый песокъ, при чемъ слѣдуетъ обращать вниманіе на то, чтобы песокъ былъ чистъ, потому что для выдѣлки огнеупорныхъ издѣлій не безразлично, употребляется крупный или мелкій песокъ, а также свободенъ ли онъ отъ землистыхъ, а иногда и глинистыхъ примѣсей.

Узнать это можно слѣдующимъ образомъ: если по растрянніи его на бумагѣ, не останется грязныхъ пятенъ.

или, если при взболтании его в воде—эта последняя не помутится, то песок чистый.

Песок, с примесью земли, которая в нем встречается тем чаще, чем он мельче, можно очистить промывкой: при отмучивании крупных зерна остаются в первом чане, а глинистые и земляные отольются вместе с водою.

Деготь.

Деготь помимо своих прямых применений употребляется также и в гончарном деле.

Он легко и равномерно распределяется по массе глины, потом выгорает и не оставляет каловой золы, что весьма важно для пористой огнеупорной массы. Его употребляют также для карбонизации (обугливания—окуривания) глиняных изделий, чрез что кирпичным и глиняным изделиям, а также плавательным тиглям и для металлургических целей сообщается большая огнеупорность. Помимо этого он служит средством для возмещения пластичности глины и имеет значение связывающего вещества.

Обработка материалов.

Однородность материала (глины) является основным качеством при фабрикации глиняных изделий; она вообще противоположна естественному состоянию, в котором встречаются глины.

Все, что замечается в этом состоянии в глине: слоение, слоистость, изгибы, прожилки, окривление, кругляки и остроконечные отделимости, жирные и тонкие частицы, песок, шлафы и другие частности, должны исчезнуть в однородной массе.

Однородность уничтожает всякую мысль о видимом разнообразии материалов, из которых составлена глина: она выводит и из нее составитель представляет всей массе и потому во всякое время должно заключаться одинаковое количество глины, песка и пр.

Неоднородность обнаруживается в обожженном гли-

няном изделии, когда отдельные части его отличаются цветом, скважностью, зерном или разного рода скоплениями, а в изделии обожженном и совершенно готовом,—когда в изломе его заключаются отделимости, различающиеся от основной массы, трещины и ссадины, которые необходимо ведут за собою ослабление общей связи.

Однородная глиняная масса, состоящая из смеси пластичных и непластичных составных частей, должна отличаться равномерным распределением даже мельчайших их частиц, обладать одинаковою степенью пластичности во всей массе и сохранить эти качества во всех стадиях фабрикации до самого обжига.

Для получения однородной массы необходимо подготовка глины, куда относится целый ряд манипуляций, а именно: вымораживание, выветривание, разделение, сушка, размочка, размолка, растирка, просеивка и отмучивание.

Вымораживание.

Это чрезвычайно деятельное разрыхляющее средство, особенно для кирпичной глины, состоит в замораживании ее и потом в оттаивании или размягчении при посредстве дождя, но этот способ неприменим для огнеупорной глины, так как для такой глины не допускается никаких нечистот.

Выветривание.

Способ выветривания применяется как вспомогательное средство, большею частью для сланцеватой глины, подвергая ее невозможному более продолжительное время химическому действию атмосферных деятелей, т. е. влиянию на нее холода, солнца и дождя.

Если, например, в глине оказывается сернистый колчедан и углекислая известь, то первый, окисляясь, переходит постепенно в серно-кислую закись железа, которая в присутствии известковой соли может превратиться в гипс и углекислую закись железа, т. е. в соединения выщелачиваемые. Органические вещества, заключающиеся в глине, разлагаются под влиянием воздуха и теплоты,

при содействии железистых соединений, могут также образовать растворимые железистые соли.

Такого рода соли, как например гипс, кристаллизующиеся при участии воды и потому увеличивающиеся в объеме, могут подобно действию мороза, содействовать разрыхлению глиняного материала.

Раздѣленіе.

Чтобы освободить глину от посторонних телъ, ее оставляют сохнуть довольно долго на воздухѣ подъ наѣсомъ и, затѣмъ, сортируютъ ее по наружному виду и качеству. Большія глыбы разбиваютъ на куски, отбираютъ чистую породу, сѣрный колчеданъ и прочія примѣси и раздѣляютъ ее, руководствуясь извѣстными наружными признаками, на нѣсколько кучъ. Эта предварительная работа для глинъ, не обладающихъ правильнымъ сложеніемъ или для такихъ, которыя добыты не изъ одного рудника, необходима, потому что, качество глины въ различныхъ слояхъ подвержено разнообразнымъ измѣненіямъ.

Механическое дробленіе и очищеніе глины.

Дробленіе механическое производится при помощи машинъ, дѣйствующихъ посредствомъ удара, раздавливанія, разрѣзванія или удара въ соединеніи съ раздавливаніемъ, въ зависимости отъ степени твердости и влажности обрабатываемыхъ матеріаловъ.

Для твердыхъ и сухихъ матеріаловъ употребляется ударная машина или *толчея*. Толчея по своему дѣйствию сходна съ ручной ступкой съ нестомъ, съ тою только разницею, что въ послѣдней ударъ песта можетъ быть произведенъ усиленъ, между тѣмъ какъ въ механической толчеѣ сила удара зависитъ отъ высоты паденія и тяжести песта. Слѣдовательно, чѣмъ тяжелѣе пестъ и чѣмъ съ большей высоты онъ падаетъ, тѣмъ сильнѣе будетъ дѣйствіе толчеи.

На рис. 1 изображена толчея, состоящая изъ шести нестовъ; подъемъ нестовъ производится при помощи кулаковъ, насаженныхъ на вращающійся валъ со шкивомъ.

Боевая (нижняя) часть песта дѣлается железной, чугунной или стальной, въ зависимости отъ твердости разбиваемого матеріала. Въ томъ случаѣ, когда отдѣляющіяся отъ головки песта желѣзные частицы вредны для глины, то ~~можно~~ можно замѣнить твердые камни.

Толчея, какъ дробилка, принадлежитъ къ числу весьма несовершенныхъ машинъ. Работаетъ она медленно, съ большимъ шумомъ и полученныя зерна бываютъ весьма не-

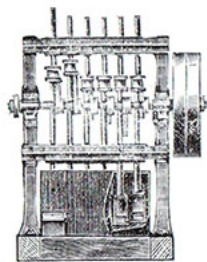


Рис. 1.

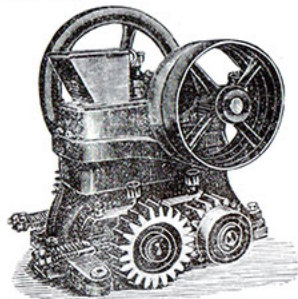


Рис. 2.

равномѣрны. Большое удобство представляетъ глинорѣзка, показанная на рис. 2. Существенной частью ея являются два вращающіеся цилиндрическихъ вала, которые могутъ быть, по желанію, сближены или удалены одинъ отъ другого и, кромѣ того, перѣдко снабжены выемками, легко задерживающими скользящую по валамъ глину. Подобное же устройство существуетъ почти во всехъ типахъ глинодробилокъ.

Для болѣе совершенной обработки трудно перерабатываемыхъ сортовъ глинъ и для превращенія мелочи въ болѣе или менѣе тонкозернистый продуктъ дѣлаются валковые устройства въ нѣсколько рядовъ, не болѣе трехъ, поставленныхъ одинъ надъ другимъ парныхъ борозчатыхъ валковъ. Здѣсь перерабатываемый матеріалъ, поступающій сверху, подвергается раздавливанію и разрѣзванію

ножами съ палцами, переходить послѣдовательно на нижніе гладкіе валки и отсюда уже выходитъ наружу для приема на слѣдующую обработку.

Наиболѣе употребительной машиной для раздробленія примѣшиваемыхъ къ глинѣ минеральныхъ веществъ является изображенная на рис. 3. Буквами *b* и *c* обозначены два жернова, вращающіеся на одной общей оси надъ основаніемъ *a*.

Взаимное треніемъ этихъ жернововъ производится раздробленіе веществъ, при чемъ приспособленное къ машинѣ сито даетъ возможность получать частицы желаемой величины черезъ отверстіе для выхода *d*. Въ машинѣ съ болѣе сложнымъ устройствомъ, плита, служащая основаніемъ, вращается обыкновенно на своей оси, тогда какъ жернова насажены на неподвижную горизонтальную ось.

Такъ называемыя камендробилки размельчаютъ твердые материалы между двумя желѣзными плитами, изъ которыхъ одна поставлена неподвижно, а другая, движущаяся со значительной силой, нажимаетъ на первую.

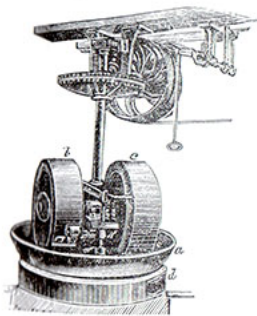


Рис. 3.



Рис. 4.



Рис. 8.

Для размалыванія пользуются также специально приспособленными мельницами, состоящими обыкновенно изъ чана, на дно котораго опущенъ камень; подъ послѣднимъ расположенъ вращающійся на вертикальной оси жерновъ. Размалываніе происходитъ съ прибавленіемъ воды. Конструкция подобныхъ мельницъ варьируетъ въ зависимости

отъ величины ея и цѣли, для которой она предназначена. Болѣе крупныя мельницы приспособлены для помѣщенія въ нихъ нѣсколькихъ жернововъ, какъ это и показано на рис. 4 и 5.

Цилиндрическія мельницы состоятъ изъ желѣзнаго цилиндра, выложеннаго внутри соответственно фарфоровыми плитками. Цилиндръ наполняется опредѣленнымъ количествомъ стальныхъ или бронзовыхъ шаровъ, или же кремневыми камнями, величиной съ булакъ, которые при вращеніи цилиндра на горизонтальной оси быстро размалываютъ помѣщенный матеріалъ. Различные сорта размалываются болѣею частью въ сухомъ видѣ; полевой шпатъ, кварцъ, глазурь и пр.—съ подливаніемъ воды.

На рис. 6 представлеиъ общій видъ такой мельницы. Что касается до очистки глины, то кромѣ ручной, примѣняемой при небольшомъ производствѣ, употребляется на заводахъ и механическій или машинный способъ ея.

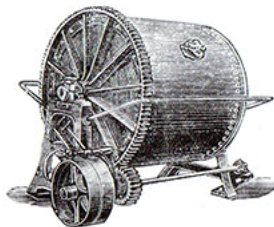


Рис. 6.

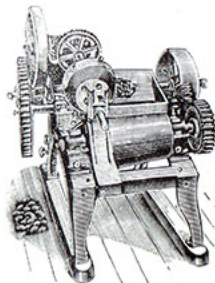


Рис. 7.

Для этого употребляются коническіе валки, насаженные на непараллельныя оси. Валки располагаютъ такъ, чтобы въ протиръ между ними не могли проскочить крупныя примѣсы. По причинѣ разности скоростей конической окружности, которая будетъ болѣе у широкаго конца

валковъ, камни и другія примѣсы, остающіяся на поверхности, стремятся къ этому концу и выпадаютъ наружу.

Для болѣе удобной уборки камней иногда прибавляютъ третій валъ, устанавливаемый перпендикулярно или накрестъ дѣйствующимъ валкамъ у широкаго конца. Этотъ валъ имѣетъ выступы, которыми онъ сгребаетъ скопившіеся на поверхности примѣсы и проталкиваетъ ихъ по желобу (рис. 7).

Отдѣленіе крупныхъ включеній отъ глины въ сыромъ состояніи въ видѣ мягкаго тѣста можно сдѣлать посредствомъ сита или рѣшета, но при этомъ необходимо продавить мягкую часть тѣста черезъ отверстие рѣшета и тѣмъ отдѣлить ее отъ твердыхъ примѣсей. Для этого глину заключаютъ въ цилиндръ съ рѣшетчатымъ дномъ и давятъ на нее поршнемъ или другимъ приспособленіемъ.

Когда глина выдавлена черезъ отверстие рѣшетки, дно отнимаютъ и цилиндръ опоражниваютъ отъ оставшихся въ немъ твердыхъ частицъ. Для увеличенія выхода очи-

щенной глины въ этихъ приборахъ увеличиваютъ поверхность рѣшетки тѣмъ, что всю боковую часть цилиндра пробиваютъ отверстиями требуемой величины такъ, что мягкая часть глины начнетъ отдѣляться при началѣ хода поршня.

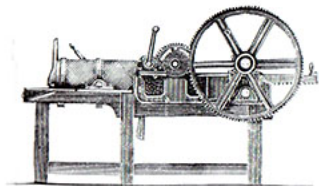


Рис. 8.

На рис. 8 изображенъ такого рода очиститель. Для наполненія глиной и опоражниванія цилиндръ ставятъ въ вертикальное положеніе, поршень приводятъ въ движеніе посредствомъ рукоятки и зубчатой передачи. При помощи этого прибора одинъ рабочий можетъ очистить глины 11—14 куб. аршинъ въ день.

Всѣ подобныя приборы можно употреблять только для пластичной глины во влажномъ состояніи, при которомъ она представляетъ достаточно мягкое тѣсто, въ противномъ

случаѣ надо размочить глину до возможности продавливанія черезъ малыя отверстія.

Сушка глины.

Гончарная и кирпичная глины болѣею частью подвергаются размочкѣ, но глины огнеупорныя, по разсортировкѣ ихъ въ рудникѣ или въ его, или сланцеватая глина послѣ процесса провѣтриванія—подвергаются просушкѣ или на открытомъ воздухѣ или въ пространствахъ, имющихъ хорошую вентиляцію или прямо въ печахъ или печныхъ каналахъ, или, напримѣръ, для уплотненія шлама, употребляемаго при фабрикаціи фарфора, — помощью особаго фильтровочнаго преса.

При помощи сначала сушки, а потомъ размоча, который совершается тѣмъ лучше, чѣмъ масса глины суше, вполне достигается равномерное распредѣленіе составныхъ частей глины.

Размочка глины.

Глину кладутъ въ ямы, устланныя досками или выложенныя камнемъ и наполненныя водой. Операнія эта обыкновенно не примѣняется къ огнеупорнымъ глинамъ, а чаще только для отдѣльныхъ огнеупорныхъ массъ. Цѣль размочки состоитъ въ сообщеніи глины известной вязкости, необходимой при обработкѣ.

Чтобы глина давала хорошую однородную массу, она должна быть предварительно размягчена и хорошо перемишана, для чего одной размочки ее еще недостаточно.

Размочку можно разсматривать, какъ предварительную операнцію, необходимую для мѣсельной машинны. Обыкновенно хорошо вымороженную глину подвергаютъ тотчасъ размочкѣ; если операнція идетъ дурно, то глину предварительно рѣжутъ на тонкіе слои.

Складывать ее въ яму слѣдуетъ правильными слоями поочередно лопатъ. Тонкія глины размягчаются скорѣе, чѣмъ жирныя; первыя поглощаютъ несравненно менѣе воды. Жирныя глины поглощаютъ на одинъ объемъ болѣе, чѣмъ $\frac{1}{2}$ объема воды; полужирныя поглощаютъ $\frac{1}{2}$ объема, а

тощія $\frac{1}{3}$ и, притомъ, такимъ образомъ, что размоченная глина, включая въ нея и воду, занимаетъ сама по себѣ меньшій объемъ, чѣмъ не размоченная.

Замороженная глина размачивается скорѣе и равномернѣе, чѣмъ не замороженная. Сухая глина размягчается легче, нежели полусырая, и поэтому слѣдуетъ размачивать глину, просушенную на воздухѣ, а еще лучше предварительно отмученную. Хорошо размоченная глина распадается тѣмъ, что комки ея до самаго центра ихъ пропитаны сыростью, что они пластичны, поддаются сжатію и однородно растираются между пальцами.

Размолка и растирка глины.

Для размельченія глины, просушенной на воздухѣ, ее размалываютъ помощью валковъ, между двумя чугунными цилиндрами или помощью вертикально стоящихъ жерновныхъ камней, окованныхъ толстыми желѣзными, двигающихся на каменномъ полу. Рѣже она приводится въ мелкое состояніе толченіемъ.

Толчен. а также дробилки употребляются преимущественно для размельченія твердыхъ массъ, какъ, напримѣръ, сланцеватой глины, обожженной глины и т. и.

Просѣвъ глины.

Въ виду того, что въ размалываемой массѣ попадаются всегда куски различной величины, то прежде всего представляется задача въ отдѣленіи такихъ кусковъ, которые или вовсе не раздавлены или раздроблены недостаточно.

Съ этою цѣлью глина просѣивается сквозь сита, которыя бываютъ или простыя, подобно тѣмъ, которыя употребляются въ литейныхъ заводахъ при просѣвѣ формовочной земли, или въ видѣ вращающагося барабана, а также ударныя сита, получающія движеніе отъ дробильной машины.

Способъ хранения матеріаловъ.

Всѣ матеріалы, приведенные въ раздробленное состояніе, если они не подвергаются тотчасъ обработкѣ, какъ,

напримѣръ, глина, приведенная въ порошокъ, обожженный и истолченный кирпичъ и кварцъ различной крупности и т. д. должны быть тщательно сохраняемы отдѣльно въ амбарахъ. Запасные амбары должны находиться непосредственно вблизи дробильныхъ и мѣльныхъ машинъ или орудій, должны быть защищены отъ вѣтра и непогоды и имѣть плотный деревянный полъ, на которомъ раздробленные матеріалы слѣдуетъ содержать въ отдѣльныхъ закромахъ.

Промывка или отмучиваніе глины.

Промывка достигается размягченіемъ и процеживаніемъ.

Глина размягчается, разрыхляется, совершенно раздѣляется и перемѣшивается въ водѣ и спускается въ видѣ глинистой муты. Предѣль, до котораго слѣдуетъ вести промывку, долженъ быть сообразенъ съ качествомъ промываемой массы, съ тѣмъ требованіемъ, которыя нужны для полученнаго промываго продукта и, наконецъ, съ приборами, которые будутъ служить для этого.

Если требуется отдѣлить только крупныя примѣси, какъ напримѣръ камни или крупный песокъ, то достаточно промыть только одинъ разъ, такъ какъ они тотчасъ осаждаются на дно и могутъ быть удалены послѣ того, какъ разболтанная съ водой собственно глина будетъ сита, въ видѣ муты. Если же нужно довести промывку до тончайшаго порошка, какой требуется для фарфоровыхъ издѣлій, то въ данномъ случаѣ масса подвергается промывкѣ нѣсколько разъ, при чемъ въ первомъ случаѣ осаждаются самыя крупныя части во второмъ и третьемъ—болѣе мелкія и, наконецъ, получится совершенно чистая и тонкая глина.

Матеріалъ, подвергаемый промывкѣ, до поступленія его изъ кучи въ промывочный приборъ, предварительно подвергается броженію.

Чтобы промывка производилась легче, матеріалъ прежде всего слѣдуетъ смочить, при чемъ необходимо соблюсти извѣстныя, предосторожности, такъ какъ нѣкоторая часть глины можетъ скатиться въ глыбы, которыя впоследствии въ водѣ не раздѣляются. Вода непременно должна пропит-

кату во всю массу, а это достигается всего лучше, если глина суха, но настолько, чтобы въ водѣ она могла размягчиться.

Промывочныя устройства подраздѣляются на ручныя, гидравлическія и иномывательныя машины, но самыя простые приборы состоятъ изъ чановъ, въ которыхъ рабочіе перемѣшиваютъ глину деревянными лопатами, подвижными для сбереженія рабочей силы, на кожаныхъ ремняхъ или на желѣзныхъ цѣпяхъ, въ крышѣ рабочаго пространства такимъ образомъ, что онѣ почти касаются для чана.

Употребляются также промывочныя ящики составленныя изъ плотно прифугованныхъ другъ къ другу досокъ, съ выпускнымъ на извѣстной высотѣ отверстіемъ.

Глина, облитая большимъ количествомъ воды, равномерно перемѣшивается деревянными или желѣзными граблями и когда глина достаточно растворится, ее оставляютъ на нѣкоторое время въ покоѣ, а затѣмъ муть, освобожденная отъ крупныхъ частей, по подъемѣ одного щита, выпускается на сито въ другой нижестоящій ящикъ, а когда въ немъ глина оседеетъ, то на различныхъ высотахъ открываются отверстія, чрезъ которыя и выпускается вода.

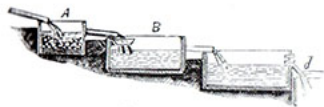


Рис. 9.

Промывка песку, въ особенности кварцеваго, совершается такъ же, какъ и отмучиваніе глины, только наоборотъ: полученная муть не собирается, если только она не содержитъ полезныхъ составныхъ частей, а выливается вонъ и промывка продолжается до тѣхъ поръ, пока вода, налитая на песокъ, болѣе не станетъ мутиться.

На рис. 9 представленъ самый простой гидравлическій аппаратъ, состоящій изъ трехъ каменныхъ или деревянныхъ чановъ или бассейновъ, врытыхъ въ землю, расположенныхъ уступами и вмѣщенныхъ камнемъ или цементомъ.

Въ первый чанъ А нагружается глина подъ непре-

рывнымъ притокомъ воды съ жолоба, увлекающей глинистыя частицы вмѣстѣ съ мелкимъ пескомъ и другими примѣсями во второй чанъ В, куда онѣ попадаютъ, проходя чрезъ приводимое въ сотрясеніе сито — для удержанія случайно увлеченныхъ болѣе крупныхъ частей. Во второмъ чанѣ В осажается большая часть песку и другихъ мелкозернистыхъ примѣсей. Для болѣе полного осажденія ихъ глинистую муть перепускаютъ еще въ третій чанъ С, откуда она, наконецъ, чрезъ отверстіе d проводится въ отстойныя чаны.

Перемѣшиваніе глины.

1) Перемѣшиваніе съ примѣсями глины, смоченной водою, производится такъ:

На гладкой плоскости или въ длинныхъ ящикахъ располагаютъ материалы слоями, перевортываютъ ихъ лопатой и оставляютъ образовавшіеся комья на нѣсколько часовъ или на 1—2 дня, а затѣмъ разминаютъ ихъ ногами. Такой способъ имѣетъ свои недостатки.

Примѣня для смѣшиванія глины силу человека, достигается тѣсное смѣшеніе на счетъ плотности и наоборотъ, — до тѣхъ поръ, пока масса сдѣлается мягкой и одинаковой вырости, не будучи липкою и достаточно однородною, что распознается, если въ массѣ не оказывается упомянутыхъ выше неровностей и если вообще крупныя части окутаны или облѣплены неравномерно глиною.

Послѣ разминанія ногами массу раздѣляютъ на комья и, какъ можно сильнѣе, бросаютъ ее на полъ такъ, чтобы одинъ комъ покрывалъ края предыдущаго, вторично мнутъ и разбиваютъ ихъ нѣкоторое время на толстомъ помостѣ желѣзными и деревянными колотушками или вторично мнутъ, послѣ чего массу, раздѣленную на большіе комья и покрытую сырмъ холостомъ, сохраняютъ въ сырмъ мѣстѣ, чтобы дать ей перекинуть (вылежаться, сгнить) и тѣмъ еще болѣе улучшить ея качество.

2) Иногда мнутъ лошадьми или быками. Работа состоитъ въ слѣдующемъ: приязвавъ животное къ столбу, заставляютъ его ходить кругомъ и подбрасываютъ подъ ноги его глину. Крупныя части, при этомъ, рабочей выби-

расть лопатой и выкидывает. Затѣмъ глина идетъ или прямо на формовку, какъ это бываетъ для болѣе прюстныхъ издѣлій, или же подвергается еще другимъ обработкамъ для улучшения свойствъ массы, какъ и въ первомъ случаѣ.

Напримѣръ, всю глину дѣлятъ на большіе комки, уплотчиваютъ ихъ лопатой и затѣмъ, иногда послѣ продолжительнаго лежанія на воздухѣ, рѣжутъ проволокой на части.

Части эти переминаютъ руками, раскатываютъ въ шалики и опять соединяютъ ихъ, съ силою бросая другъ на друга и вызывая этимъ выдавливаніе изъ массы пузырьковъ воздуха.—желательно не оставлять этихъ воздушныхъ пузырьковъ въ глинѣ, такъ какъ они при обжигѣ расширяются, отчего легко могутъ являться трещины.

Такая переработка, кромѣ однородности, усиливаетъ гибкость и тягучесть массы—качества, весьма необходимыя для выдѣлки болѣе тонкихъ издѣлій. Мяте, въ особенности жирныхъ массъ, представляетъ много труда для рабочаго, а потому часто замѣняется машиннымъ.

Машинное мяте глины производится на аппаратахъ, называемыхъ рѣзакми, глинорѣзками, *тонштейдерами*. Тонштейдеръ, даже при ограниченнхъ размѣрахъ, по своей продуктивности, можетъ замѣнить много рабочихъ силъ и потому важенъ для обширнаго производства.

Тонштейдеръ имѣетъ видъ стоячаго цилиндра или чана, деревяннаго, обитаго обручами или изъ листового желѣза. Онъ открытъ сверху или имѣетъ широкую воронку и снабженъ центральной осью, усаженной ножами непосредственно или на брусьяхъ (а, рис. 10), и приводимой во вращеніе коннымъ или паровымъ приводомъ, со скоростью около 4—5 оборотовъ въ минуту.

Иногда для усиленія дѣйствія, ножи насаживаютъ также и на внутреннія стѣнки тонштейдера, причѣмъ эти ножи располагаются такимъ образомъ чтобы, при вращеніи оси, ножи ея свободно проходили между ними. (рис... 11).

Глина послѣ замачиванія съ прирѣзьями забрасывается въ тонштейдеръ лопатами или доставляется по особому помосту въ тачкахъ и выбрасывается въ тонштейдеръ, и тамъ многократно перерѣзывается и въ то же время переминается,—для чего лезвія ножей устанавливаются подѣ

нѣкоторымъ угломъ,—прежде, чѣмъ дойдетъ до низу аппарата, откуда и выдавливается черезъ боковой выходъ (z).

Тонштейдеръ Шликкейзена (рис. 12) отличается тѣмъ отъ предыдущаго, что въ немъ система ножей имѣетъ видъ вырѣзанной спирали и производитъ благодаря этому болѣе сильное разминающее и пресующее дѣйствіе. Подѣ самымъ выходнымъ отверстіемъ (b) на ось насаженъ широкій

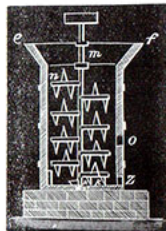


Рис. 10.

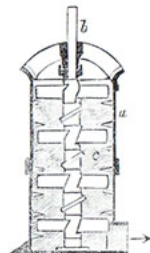


Рис. 11.



Рис. 12.

дискъ (а), вращеніе котораго обусловливаетъ равномерность давленія на выходящую полосу глины.

Но мѣрѣ надобности глину пропускаютъ черезъ тонштейдеръ два или нѣсколько разъ, особенно въ томъ случаѣ, если глина не подвергалась ранѣе выѣбтриванію.

Употребляются также лекачіе тонштейдеры въ видѣ закрытаго съ обѣихъ сторонъ горизонтальнаго цилиндра. Воронка для нагрузки глины—на одномъ концѣ цилиндра, выходъ для размятой глины—на другомъ. Глина передвигается въ этомъ тонштейдерѣ исключительно при помощи ножей, а не падаетъ отъ собственной тяжести, какъ въ стоячемъ тонштейдерѣ, почему и перерабатывается ножами дольше и лучше.

Иногда для облегченія обработки глины въ тонштейдерѣ ее предварительно вальцуютъ; притомъ на вальцахъ давятся крупныя известковыя и др. части. Такъ какъ глина легко прилипаетъ къ валикамъ, то для отдѣленія ея каждою

изъ нихъ снизу прилегаютъ лезвіе ножа. Съ валиковъ глина падаетъ прямо въ тоншеидеръ.

Отдѣленіе крупныхъ твердыхъ примѣсей отъ глины можетъ быть тоже произведено механически: размоченную глину предварительно пресеюють въ цилиндры, стѣнки которыхъ усажены небольшими отверстиями, въ которыхъ и выдавливается чистая глина, а камни остаются въ цилиндрахъ.



Рис. 13.

При выработкѣ болѣе цѣнныхъ массъ глиняное тѣсто послѣ обработки въ тоншеидеръ все-таки подвергается часто передъ формовкой ножному или ручному разминанію, которое можетъ быть замѣнено машинной обработкой.

Въ машинѣ Фора (рис. 13) комокъ тѣста располагается на кольцевидной платформѣ и раскатывается конусовидными валами, гладкими и рифлеными, одновременно сжимаясь съ боковъ двумя валиками, оси которыхъ укрѣплены на стержнѣ, соединенномъ накрѣпко съ веретеномъ А, такъ что валики, вращаясь, двигаются въ одномъ направленіи съ большими валами.

Слѣдуетъ замѣтить, что масса машиннаго мѣтая по своимъ качествамъ превосходитъ ножную.

Составленіе тонкихъ массъ (форфоръ, тонкій фаянсъ и др.).

Для составленія массы очень тонкаго, однороднаго сложенія необходимо, чтобы всѣ необходимыя для нея составныя части брались въ тончайшемъ видѣ и строго опредѣленныхъ вѣсовыхъ пропорціяхъ для данного сорта массы. Всего удобнѣе и проще навѣшивать молотые насухо матеріалы и сухую промытую глину, особенно если послѣдняя приобрѣтается въ такомъ видѣ заводомъ.

Въ этомъ случаѣ для тѣснѣйшаго смѣшенія матеріаловъ прежде всего замѣшиваютъ съ водою глину въ жидкую массу въ чанахъ, снабженныхъ мѣшалами, и, выгнавъ затѣмъ остальные матеріалы, мѣшаютъ гущу продолжительное время.

Если же глина промывается на мѣстѣ, а прочіе матеріалы очищаются при помощи воды, то, для сбереженія

времени и расходовъ на сушку предпочитаютъ часто мѣшать ихъ, не отдѣляя вполне отъ воды, т.-е. въ видѣ гущи, которая и отфильтровывается по объему, при чемъ, конечно, опредѣленный объемъ каждой гущи долженъ содержать всегда постоянное вѣсовое количество твердаго матеріала, соответствующее его пропорціи. Этого проще всего можно достигнуть для каждой гущи слѣдующимъ путемъ: составляютъ гущу надлежащей крѣпости, смѣшивая известное вѣсовое количество сухого матеріала и воды, и затѣмъ опредѣляютъ разъ навсегда вѣсъ опредѣленнаго объема (напр., 1 ведра) этой гущи. Затѣмъ, каждый разъ при составленіи массы, къ полученной послѣ отаиванія гущи каждаго матеріала прибавляютъ столько воды, сколько ея нужно, для того, чтобы пробная ея мѣра достигла нормальной вѣса.

Наконецъ, приемъ можно упростить еще больше, а именно: опредѣляютъ удѣльный вѣсъ испытуемыхъ гущъ *пикнометромъ* (стеклянка вполне точно опредѣленной емкости) и затѣмъ по заранее составленнымъ таблицамъ узнаютъ, въ какихъ объемныхъ отношеніяхъ онѣ должны быть смѣшаны для полученія известнаго вѣсового состава. Затѣмъ ихъ сливаютъ въ общій резервуаръ и хорошо перемѣшиваютъ.

Смѣсь гущи должна имѣть консистенцію *) сливокъ. При болѣе жидкой консистенціи разнородныя твердыя частицы склонны раздѣляться по разницѣ ихъ удѣльныхъ вѣсовъ, вследствие чего получится недостаточно однородная масса, требующая болѣе усиленной механической обработки.

Иногда твердые матеріалы, отвѣшенные въ зернистомъ видѣ, смѣшиваются, и смѣсь очищается мокрымъ путемъ, благодаря чему легче достигается тѣсное смѣшеніе ихъ; полученную гущу прибавляютъ уже къ глини.

Выдѣленіе и очищеніе желѣзисто-содержащихъ примѣсей, изъ которыхъ главнѣйшія: окисъ желѣза и частицы желѣза и чугуна, понавше при дробленіи и др. операціяхъ, удобнѣе всего произвести электрическимъ путемъ, помощью *электромагнитовъ*.

*) Густоты.

Для этого упомянутыя вещества въ мелкоиздробленномъ состояніи заставляютъ протекать въ плоскомъ желобѣ тонкимъ слоемъ въ прикосновеніи съ электромагнитомъ, который притягиваетъ и удерживаетъ желѣзосодержащія части.

Когда поверхность электромагнита будетъ заполнена примѣсями, теченіе жидкости останавливаютъ и прекращаютъ гальваническій токъ; электромагнитъ пролакиваютъ отъ приставшихъ къ нему желѣзосодержащихъ примѣсей.

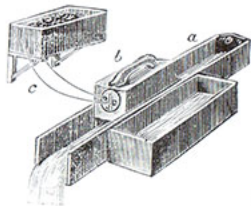


Рис. 14.

На рис. 14 показана часть желоба *a* съ протекающей по нему жидкостью. Надъ желобомъ помѣщается желобокъ съ электромагнитомъ, *b* который возбуждается дѣйствіемъ гальванической батареи *c*.

Когда гуща виолитъ готова, приступаютъ къ удаленію изъ нея излишка воды съ тѣмъ, чтобы придать ей необходимую для формовки консистенцію тѣста. Часть воды можно удалить отставаніемъ въ чанахъ, спуская верхній, освѣтлѣннй ея слой. Остальную воду, трудно и медленно отдѣлимую такимъ путемъ, удаляютъ нѣсколькими способами, въ зависимости отъ условій производства:

1) *Высушиваніемъ* гущи на воздухѣ. Этотъ способъ особенно примѣнимъ въ странахъ съ жаркимъ и сухимъ климатомъ, а потому въ нашемъ климатѣ вообще мало примѣнимъ.

2) *Поглощеніемъ* воды дномъ и стѣнками резервуара изъ пористой глины или гипса, куда наливается сѣбѣ. Этотъ способъ пригоденъ лишь для малаго производства.

3) *Выпариваніемъ*. Муть разливаютъ въ обширные низкіе резервуары, подогреваемые снизу. Самый процессъ выпариванія содѣйствуетъ лучшему перемѣшиванію твердыхъ частицъ, а слѣдовательно однородности массы, по вредитъ ея поверхности и потому для тонкихъ массъ,

напр., для фарфоровой, не употребляется, а больше для фаянса.

4) *Прессованіемъ*. Этотъ способъ въ большомъ ходу, преимущественно для тонкихъ массъ, легче отдающихъ избытокъ воды.

Старинный способъ прямого прессованія состоитъ въ томъ, что муть наливается въ мѣшки изъ пеньковой пряжи, пропитанные льнянымъ масломъ, чтобы устранить размягчиваніе водой и гніеніе и подвергается постепенному, въ концѣ концовъ, сильному давленію на винтовыхъ рычажныхъ или гидравлическихъ прессахъ.

Выдѣленіе воды изъ массы начинается прежде всего у поверхности мѣшка, гдѣ въ скоромъ времени отлагается твердый слой массы, который при жирныхъ свойствахъ ея настолько плотенъ и непроницаемъ, что останавливаетъ дальнѣйшее выдѣленіе воды изъ внутренняго слоя, усиленное же давленіе влечетъ за собою порчу мѣшковъ. Во всякомъ случаѣ выдѣленіе воды изъ жидкаго тѣста можетъ идти легче и дальше лишь при тонкомъ его слое и при давленіи не твердою поверхностью, а воздухомъ, вслѣдствіе чего фильтрація воды можетъ идти свободно по всей поверхности мѣшка. Этимъ требованіямъ виолитъ удовлетворяютъ «фильтрпрессы», получившіе нынѣ обширное распространеніе.

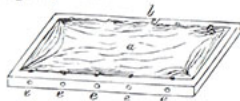


Рис. 15.

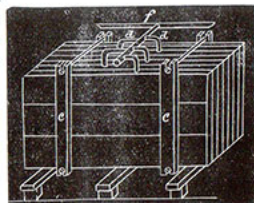


Рис. 16.

Фильтрпрессы составляютъ изъ толстыхъ деревянныхъ или желѣзныхъ рамъ (рис. 15). Въ каждую изъ нихъ вѣдана болѣе тонкая желобчатая доска (или просто рѣшетка), такъ, что съ обѣихъ сторонъ остается по углу-бленію, въ которое вкладывается холстина *a*, краями плотно прилегающая къ рамѣ и укрѣпленная на ней крочками.

В верхней части каждой рамы сделан полуюцилиндрической вырзъ в.

Большое число такихъ рамъ складываютъ вмѣстѣ наглухо (рис. 16) и скрѣпляютъ зажимами с, при чемъ изъ двухъ холстинокъ образуется узкій мѣшокъ. Въ такіе мѣшки по колѣчатымъ трубкамъ d нагнетаютъ муку притекающую изъ резервуара по трубѣ i. Каждая трубка d плотно вставлена въ круглое отверстие, образовавшееся отъ соединенія вырзвовъ в двухъ рамокѣ. Вода фильтруется подъ давлениемъ черезъ холстинку, стекаетъ по желобкамъ среднихъ дощечекъ и уходитъ черезъ отверстия e въ нижней части каждой рамки. По наполненіи мѣшковъ осадкомъ массы, прессъ разнимаютъ и собираютъ массу.

Вслѣдствіе давленія и тонкости преемуемого слоя быстро получается тѣсто достаточно твердой консистенціи; аппаратъ годится даже для обезвоживанія жирныхъ фаянсовыхъ мутой.

Тѣсто, полученное путемъ выдѣленія излишка воды, еще недостаточно однородно, почему и подвергается часто мятью и другимъ сопровождающимъ его операціямъ.

Вылеживание или гноеніе глиняной массы.

Послѣ мяты масса для лучшихъ видовъ глиняного товара часто подвергается болѣе или менѣе долгому вылеживанію, сопряженному съ процессомъ гноенія (*перекисленія*).

Процессъ этотъ особенно важенъ для тощей фарфоровой массы, такъ какъ онъ повышаетъ ея пластичность и гибкость, необходимыя для воспринятія изящныхъ формъ и тончайшей дѣлки. Старое, т.е. уже гноившееся, тѣсто легче формируется, при сушкѣ и обжигѣ труднѣе коробится и трескается, чѣмъ новое.

Для гноенія большіе комья массы складываются въ сырое помѣщеніе (напр., погребы) и оставляются тамъ отъ нѣсколькихъ недѣлъ до нѣсколькихъ лѣтъ. При сохраненіи бѣлые комья принимаютъ внутри сначала сѣрый, затѣмъ черный цвѣтъ и издаютъ сѣрнисто-водородный запахъ. Замѣчено, что рядомъ съ этимъ идетъ улучшеніе пластическихъ свойствъ глины.

Сущность самого процесса гноенія въ точности мало

выяснена. Одни объясняютъ его гноеніемъ органическихъ тѣлъ, содержащихся въ водѣ, съ образованіемъ угля или вѣрнѣе, перегноя; другіе — разложеніемъ сѣрникоксельныхъ солей (глиса) органическими веществами съ образованіемъ углекислота газа и сѣрнистаго кальция, который, въ свою очередь, разлагается углекислымъ газомъ въ присутствіи воды, образуя углекисловую соль и сѣрнистый водородъ, дѣйствующій на желѣзо, содержащее въ глинѣ, съ выдѣленіемъ сѣрнистаго желѣза, отчего масса и чернѣетъ. Если обнажить темныя части, онѣ быстро бѣлѣютъ, т.е. перегной окисляется кислородомъ воздуха въ углекислоту и воду, а сѣрнистое желѣзо — въ купоросъ.

Выдѣленіе газовъ, происходящее въ массѣ при гноеніи, производитъ работу передвиженія и равномернаго распредѣленія частицъ въ такомъ совершенствѣ, какого трудно достигнуть самой тщательной механической обработкой тѣста. Частицы здѣсь пріобрѣтаютъ особую подвижность, которая и обуславливаетъ улучшеніе свойства массы. При гноеніи одновременно продолжается и процессъ вывѣтриванія въ связи съ дальнѣйшимъ уточненіемъ глинистыхъ частицъ.

Опытами найдено, что свѣжее фарфоровое тѣсто при нормальныхъ условіяхъ формовки и обжига даетъ 30—40% браку, а старое — лишь около 5% (Dubreuil). Китайцы имѣли обменное очень долго гноить фарфоровую массу (случалось до 100 лѣтъ), еще болѣе улучшая этимъ ея качества.

При замѣшиваніи массы на водѣ, богатой органическими веществами, напр., на болотной, — гноеніе идетъ энергичнѣе и улучшеніе массы ускоряется.

Броньяръ совѣтуетъ для улучшенія свойствъ свѣжаго фарфорового тѣста безъ гноенія прибавлять къ нему на одну треть обрѣзковъ отъ верченія съ формовочнаго бруса, представляющихъ уже массу улучшеннаго качества вслѣдствіе усиленной механической обработки при верченіи.

Въ настоящее время приходятъ къ заключенію, что усиленная машинная переработка тѣста можетъ вполне замѣнить собою гноеніе.

Сорта глиняного тѣста.

1) *Сухое тѣсто* формируется только при очень сильномъ механическомъ давленіи и въ этомъ состояніи сохраняетъ шероховатую (зернистую) поверхность;

2) *Крутое тѣсто*, такъ же, какъ и предыдущее, требуетъ значительнаго давленія, но нѣсколько меньше, при этомъ поверхность формованнаго предмета получаетъ лоснящую видъ; на-ощупъ крѣпость тѣста подобна кожѣ;

3) *Полукрутое тѣсто* можетъ только съ значительнымъ усиленіемъ замято руками; въ достаточной степени чистоты сращиванію отдѣльных частей пальцами оно не поддается;

4) *Средней мягкости тѣсто* заминается удобно руками, отдѣльные части легко сращиваются пальцами, хорошо формируется отъ руки;

5) *Мягкое тѣсто* при мѣльѣ и формовкѣ пристааетъ къ пальцамъ, формируется съ большимъ трудомъ; стѣнки отформованныхъ предметовъ отъ собственной тяжести спадаютъ и теряютъ форму;

6) *Жидкое тѣсто* имѣетъ видъ густой жидкости; вылитое на плоскость расплывается.

Количество воды, необходимое для полученія каждаго изъ означенныхъ состояній глинянаго тѣста можетъ быть указано только приблизительно и въ весьма широкихъ границахъ; во всякомъ случаѣ, такого рода указанія имѣютъ направляющее значеніе, а потому могутъ служить съ пользой лишь какъ исходныя точки для составленія заминки; при этомъ надо замѣтить, что въ прилагаемой ниже таблицѣ первый рядъ чиселъ прировненъ къ очень тощему, а второй—къ очень пластичному или жирному тѣсту.

Колич. гирсокол.
и другой воды.

1. Сухое тѣсто требуетъ отъ . . .	7 ⁰ / ₀ До 18 ⁰ / ₀
2. Крутое » » » . . .	10 ⁰ / ₀ » 20 ⁰ / ₀
3. Полукрутое » » » . . .	12 ⁰ / ₀ » 25 ⁰ / ₀
4. Средней мягкости тѣсто . . .	15 ⁰ / ₀ » 30 ⁰ / ₀
5. Мягкое тѣсто требуетъ отъ . . .	17% » 35%
6. Жидкое » » » . . .	20 ⁰ / ₀ » 40 ⁰ / ₀

Обработка глины, практикуемая на нѣкоторыхъ заводахъ для выдѣлки улучшенныхъ гончарныхъ подѣлокъ.

Вся операція по обработкѣ глины въ данномъ случаѣ сводится къ тому, что взятая изъ-подъ навѣса или сарая обыкновенная чистая, гончарная глина кладется въ особый чанъ (рис. 17, А), въ который наливаютъ воды по объему вдвое болѣе, чѣмъ глины, но такъ, чтобы оставалось, по крайней мѣрѣ, вершка 3 до краевъ чана. и, затѣмъ, глина съ водой разбалтывается посредствомъ особо приспособленныхъ веселъ *a*, какъ показано на рис. 17, до консистенціи известковаго молока, вслѣдствіе чего глина, будучи измельченной въ порошокъ, подымается вмѣстѣ съ водой; примѣсь же глины, какъ, напримѣръ, крупный песокъ или гальки, какъ болѣе тяжелые, оседаютъ на дно.

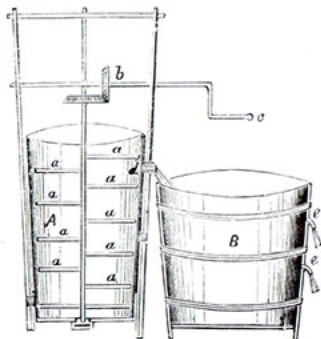


Рис. 17.

Затѣмъ приведенная такимъ образомъ въ муту глина передается черезъ вдѣланный сверху кранъ *d* въ слѣдующій, рядомъ стоящій, чанъ (рис. 17, B), въ который попадаетъ глиняная мута, предельно процеженная сквозь вдѣланное въ чанъ B проволочное сито, или подвѣшенное къ крану *d*, или прикрѣпленное въ верхней части чана B; когда же глина отстоится, т. е. оседеетъ, то воду выпускаютъ черезъ сдѣланныя въ чанъ B отверстія *e*, *e*. Кромѣ того, на рис. 17 *e*—показываетъ зубчатую передачу для приведенія въ движеніе веселъ *a*; *c*—рукоятка.

Считается все лѣтчимъ привести здѣсь ~~размеры~~ при-

нятые обыкновенно для таких чанов: первый А дѣлается вышиною въ $2\frac{1}{2}$ аршина и шириною въ верхней его части въ $1\frac{1}{2}$ аршина, а въ нижней (дно)—въ $1\frac{1}{4}$ аршина; второй же В—немного ниже первого, при нѣсколько увеличенной ширинѣ,—причемъ оба чана должны быть дубовые и обиты желѣзными обручами.

Когда прощѣнной глины скопится достаточное количество, тогда ее переносятъ на лежанку для выпариванія лишней воды и сгущенія до настоящей плотности, определяемой опытомъ, но приблизительно до консистенціи густой сметаны. Такое выпариваніе продолжается иногда до трехъ дней, при чемъ огонь долженъ быть не особенно сильный, и то только во время рабочихъ часовъ, на ночь же его тушатъ. Выпаренную глину со сковороды выбрасываютъ въ лари, откуда она и поступаетъ уже для мятья.

Лежанка для выпариванія глины устраивается изъ кирпича на подобіе печки съ плитой, съ той только разницей, что въ верхней части ея, вмѣсто плиты, вдѣляется или чугунная сковорода продолговатой четырехугольной формы, или, въ крайнемъ случаѣ, котелъ, въ которыхъ и выпаривается отмученная глина, причемъ для вытѣгиванія паровъ устраивается надъ лежанкой желѣзный колпакъ и съ таковой же трубой, которая отводится или въ отверстіе потолка, или же въ верхній колодезь, устроенный въ смежной стѣнѣ.

Независимо отъ своего прямого назначенія, лежанка эта должна также служить для обогрѣванія и того помѣщенія, въ которомъ производится на кругахъ формовка посуды.

Кстати приведемъ здѣсь рисунокъ и поясненіе его для устройства небольшого гончарнаго завода (рис. 18) на 7 постоянно дѣйствующихъ станковъ, при чемъ сюда не будутъ включены ни жилия постройки, ни необходимыя при нихъ службы.

1. Рабочее помѣщеніе—крытое огнеупорнымъ матеріаломъ зданіе изъ дерева, или каменная, или просто мазанка, длиною 21 аршинъ и шириною 12 арш., при вышинѣ потолка не менѣе 5 аршинъ отъ пола (рис. 18).

Зданіе это должно имѣть не меньше четырехъ отдѣльныхъ комнатъ, а именно:

А—помѣщеніе для обработки матеріаловъ, причемъ цифры обозначаютъ слѣдующее: 1—загора для сухой глины и песку; 2—чанъ, отмучивающей глину; 3—чанъ для отмученной уже глины; 4—лежанка для выпариванія глины; 5—жерновъ для помола песку и пр. матеріаловъ, подмѣшиваемыхъ въ глину; 6—мѣшальня; 7—загоромъ для вымѣшенной, т. е. совершенно готовой для поддѣлокъ глины, и 8—толчея для измельченія твердыхъ предметовъ, подмѣшиваемыхъ къ глинѣ;

В—помѣщеніе для изготовленія посуды, въ которомъ римскія цифры обозначаютъ: I—станки, или такъ называемые круги, на которыхъ изготовляется посуда; II—токарный

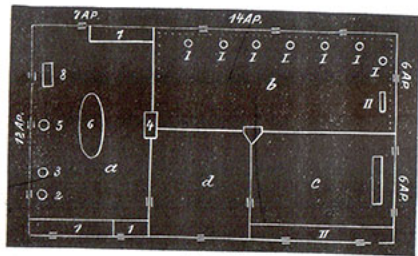


Рис. 18.

на которомъ обтачивается сдѣланная на кругѣ и просушенная посуда;

с—помѣщеніе для прессованія поддѣлокъ, т. е. для производствъ такихъ предметовъ, которые дѣлаются не на кругахъ, а прессуются въ гипсовыхъ или иныхъ формахъ, какъ, напр., статуетки, пепельницы и пр., причемъ римскія цифры обозначаютъ: I—рабочій столъ; II—сундукъ для хранения формъ;

д—теплая сѣни, служащая и для хранения воды и для склада необходимаго топлива.

Точками въ помѣщеніи В обозначены полки для приготовленной уже посуды, которая, до ея обжиганія, должна

подсохнуть настолько, чтобы не представлять затруднений при переносѣ въ обжигательное помѣщеніе.

2. *Обжигательное помѣщеніе.* Для этого требуется такое же зданіе, какъ и только что описанное, тоже крытое огнеупорнымъ матеріаломъ, которое можетъ состоять (рис. 19) изъ одной лишь комнаты, при чемъ цифры обозначаютъ слѣдующее: 1—горны для обжига посуды; 2—печь для плавки глазури; 3—рабочіе столы для глазуровки посуды; 4—ванны съ глазурью; 5—жерновъ для помола глазури.

Внутри помѣщенія кромѣ того ставятся полки для помѣщенія посуды какъ до обжига, такъ и послѣ него; точками *a*, *a* показана пристройка или навѣсъ, подъ которыми

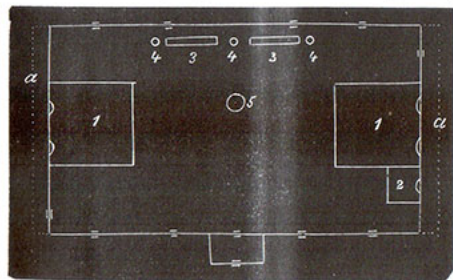


Рис. 19.

можетъ помѣщаться топливо и производится какъ тонкая муфельной печи (для плавки глазури), такъ и обжигательный горновъ.

3. *Деревянный или мажанинъ албаръ*, съ полками, для хранения совершенно готовой и предназначенной для продажи посуды размеры котораго находятся въ зависимости отъ производства и отъ условий сбыта продукта.

4. *Навѣсъ* для запасовъ песка и глины, а также *погреба* для хранения глиняной массы.

5. *Стай* или *навѣсы* для хранения топлива.

Подготовка для гончарныхъ издѣлій глины въ мѣстностяхъ сѣверныхъ, гдѣ ясныхъ дней мало, а солнце

даже и въ ясные дни даетъ мало тепла, глину варить. Приспособленная къ глиноваренію печь состоитъ изъ обыкновенной печи, покрытой сводомъ, верхъ котораго выравненъ въ площадку подъ ватернасъ. На этой площадкѣ кладутъ ящикъ, составленный изъ чугунныхъ плитъ. Дно этого ящика составляется изъ двухъ-трехъ и до шести, въ одинъ или два квадратныхъ аршина плитъ; продольные бока — изъ 2 или 3 плитъ каждый, а поперечные

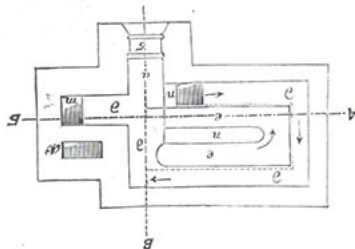


Рис. 20.

бока—каждый изъ 1 или 2 плитъ. На рисункахъ 20, 21 и 22 представлена малая печь для варенія глины. Дно варистаго ящика составлено изъ 2-хъ квадратно-аршинныхъ плитъ; въ продольныхъ его бокахъ такъ же по двѣ, а въ поперечныхъ по одной плитѣ. Рисунокъ 20 представляетъ планъ печи, рис. 21 изображаетъ отѣсанный разрѣзъ по линіи *AB*, а рисунокъ 22—разрѣзъ по линіи *ВГ*. На всѣхъ рисункахъ топливникъ обозначенъ буквою «а», топочникъ—буквою «б», колосниковая рѣшетка обозначена буквою «в», поддувало—буквою «г», дымоходы—буквою «д», дымовая труба—буквою «ж»; варистый ящикъ, составленный изъ чугунныхъ плитъ, обозначенъ буквою «к», топливникъ покрытъ сводомъ «с», каналъ «с» выложенъ въ два ряда кирпичемъ плашмя; котелъ «л», поставленъ на стѣнѣ «и» и на краяхъ печного котла (на планѣ обозначенъ точками); буквою «ж» обозначена вытяжная труба, которая

должна начаться отверстием выше верхнего ящика. Все три рисунка сдѣланы по прилагаемому масштабному размеру. Жарь отъ сожигаемаго на колосниковой рѣшеткѣ топлива поднимается на порожек «р», входитъ въ каналъ «с», идетъ подъ ящикомъ, огибая стѣнку «и», выходитъ изъ подъ ящика въ отверстие «и», обходитъ ящикъ по каналу «д» и направляется въ трубу «м». Надъ варистымъ

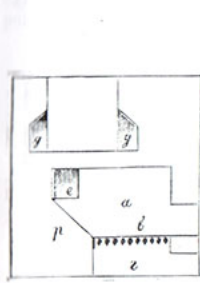


Рис. 21.

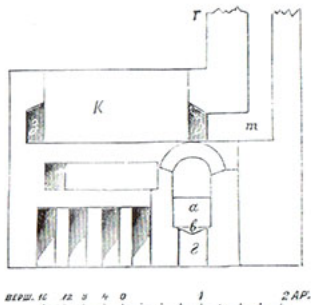


Рис. 22.

ящикомъ долженъ быть колнакъ, чтобы направить жаръ отъ глины въ трубу. Положенная въ варистый ящикъ проѣженная глина проваривается при безпрестанномъ промѣшиваніи, пока масса не станетъ настолько густою, что дальѣйшее провариваніе уже невозможно. Тогда глину вынимаютъ и складываютъ въ ящикъ въ мастерской или же относятъ въ погребъ, если глина не будетъ скоро употреблена въ дѣло.

Формовна глиняной массы.

Существуютъ четыре главныхъ способа формовки:

- 1) выдѣлка отъ руки.
- 2) верченія на кругѣ,

3) прессованія—и

4) отливка.

1) *Выдѣлка посуды отъ руки.* Въ выѣшнемъ гончарномъ дѣлѣ выдѣлка отъ руки примѣняется лишь при изготовленіи простыхъ вещей крупныхъ размѣровъ, какъ-то: цистернъ, резервуаровъ, плавильныхъ тиглей, муфельей и т. п. При выдѣлкѣ такихъ вещей одинъ рабочий беретъ деревянную подставку, посыпаетъ ее крупнымъ пескомъ или шарлоттомъ и готовитъ на ней дно сосуда изъ глинянаго пласта. Затѣмъ, подвергнувъ края дна, начинаетъ выводить стѣнки, накладывая и надавливая на края дна валика изъ глины. На первый рядъ валиковъ кладутъ другой, на него третій и т. д. обращая особое вниманіе на то, чтобы между наслоениями не оставалось воздуха. Такимъ образомъ корпусъ сосуда постепенно растетъ. Валики въ это время заготавливаются другимъ рабочимъ, который рѣжетъ комки глины на части и раскатываетъ ихъ. Въ заключеніе мастеръ сглаживаетъ наружную и внутреннюю поверхность сосудины, которая затѣмъ оставляется на подставкѣ сохнуть.

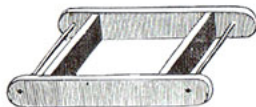


Рис. 23.

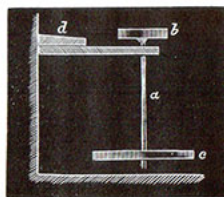


Рис. 24.

Выдѣлка нѣкоторыхъ видовъ глинянаго товара облегчается употребленіемъ простѣйшихъ формъ. Такъ при формовкѣ большихъ цилиндрическихъ сосудовъ пользуются иногда полымъ деревяннымъ цилиндромъ, составленнымъ изъ двухъ скрѣпленныхъ между собою половинокъ, и внутри по его стѣнкамъ выкладываютъ изъ валиковъ стѣнки издѣлія. Кирпичъ, плиты, камни, черепицу и т. д. формуютъ при помощи раздвижныхъ деревянныхъ рамъ (рис. 23). На стозъ, посыпанный шамотомъ, кладутъ раму над-

лежащего вида, с силой бросают в нее и заминают комки глины до заполнения рамки, после чего срезают избыток глины и снимают рамку удлинком или разнимают на части.

Иногда при формовке мелких вещей (чашек, плошек, тигельков) употребляют так называемый *сердечник*, т. е. деревянную болванку, формующую внутрь сосуда. Смазав болванку маслом, обкладывают ее как следует глиняным тѣстом и, подрезав краешки, осторожно снимают.

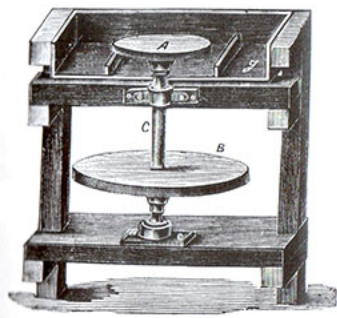


Рис. 25.

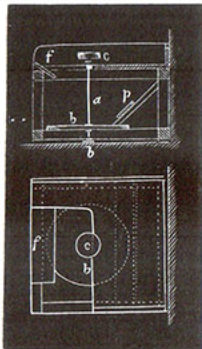


Рис. 26.

2) *Верхние ил. кругъ*. Товаръ формируется на вращающемся кругѣ. Существенныя части аппарата (рис. 24) следующие: верегено (*a*) съ придѣланными къ нему двумя деревянными, иногда обитыми цинковымъ листомъ кругами—верхнимъ малымъ (*b*) и нижнимъ большимъ (*c*). Верегено проходитъ сквозь захватъ и нижнимъ концомъ упирается въ подшипникъ. Мастеръ, сидящій на скамьѣ *d*, кладетъ на кругъ *b* комокъ глины и, толкая кругъ *c*, ногою, приводитъ въ вращеніе ось вмѣстѣ съ кругомъ *b* съ любой скоростью.

На рис. 25 представленъ тотъ же гончарный станокъ (видъ со стороны рабочего). *C*—вертикальная ось, на верх-

нюю часть которой навинченъ деревянный или гипсовый кругъ *A*. Въ нижней части станка находится другой, большіхъ размѣровъ и болѣе значительнаго вѣса, кругъ *B*, приводимый въ движеніе ногою гончара.

На рис. 26 представленъ тотъ же простой гончарный станокъ въ планѣ и въ разрѣзѣ, но нѣсколько улучшенный. Онъ состоитъ изъ стола съ вырѣзаннымъ щитомъ противъ сидѣнья (скамьи) *f*. Отличіе отъ другихъ станковъ у него состоитъ въ томъ, что, для приведенія въ движеніе станка, гончаръ, сидящій на скамьѣ, упирается одной ногою въ подножку *p*, а другой вращаетъ маховикъ *b*; *a*—валъ; *c*—малый кругъ.

Выдѣлка издѣлій на станкѣ въ общихъ чертахъ производится такъ: по образцу или рисунку вещи гончаръ отдѣляетъ требуемое количество замятаго тѣста и кладетъ его по срединѣ верхняго кружка точильнаго станка (рис. 27) и пускаетъ станокъ въ ходъ. Затѣмъ, смочивъ пальцы водою для того, чтобы тѣсто не приставало къ рукамъ, гончаръ обхватываетъ имъ массу и подымаетъ ее вверхъ, причѣмъ масса слегка слѣдуетъ за движеніемъ и получаетъ суживающуюся сверху форму, показанную на томъ же рисункѣ, а затѣмъ постепеннымъ нажатіемъ сверху обратно опускаетъ ее внизъ. Такое поднятіе и опусканіе повторяется нѣсколько разъ для того, чтобы укрѣпить тѣсто на кружкѣ и выровнять его положеніе относительно центра вращенія вала.

Затѣмъ слѣдуетъ формованіе.

Для образованія стѣнокъ и внутренней полости издѣлій большой палецъ руки накладывается сверху и при осторожномъ наклаиваніи его внутри массы, придерживая остальными пальцами наружную сторону, постепенно вводятъ стѣнки издѣлія требуемыхъ очертаній.

Для того, чтобы сообразоваться съ формой и размѣрами даннаго образца, послѣдній помещается на станкѣ передъ токаремъ. Для проверки и прикидыванія величины главныхъ частей образца во время работы служитъ стойка съ прикрѣпленными къ ней мѣрками. У этой стойки высота и удаленіе ея отъ станочнаго кружка представляютъ величины, постоянныя для извѣстнаго станка; когда издѣлію придана требуемая форма, поверхность его сглаживаютъ

мокрой губкой для того, чтобы выровнять взаи́мъ неровности распределе́ния массы. Надо замѣтить, что эта операція сглаживанія требуетъ значительнаго навыка и умѣнья.

Неравно́мность распределе́ния массы можетъ вызвать, кромѣ волнистости, искаженіе приданныхъ формъ и даже

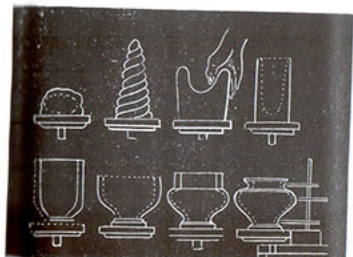


Рис. 27.

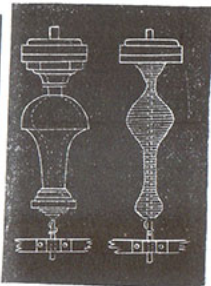


Рис. 27а.

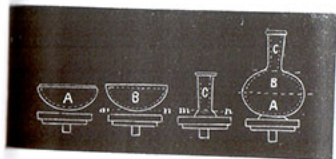


Рис. 27а.



Рис. 28

трещины при усынкѣ и усадкѣ, такъ какъ масса при этомъ въ менѣе плотныхъ частяхъ садится сильнѣе, чѣмъ въ болѣе плотныхъ.

Готовое издѣліе срѣзаютъ съ кружка тонкой проволокой, ставятъ на дощечку и относятъ для высушиванія.

Когда обтачиваемая вещь довольно велика и тяжела, такъ что снимать съ кружка ее не удобно и можно сломать, то ее точатъ на гипсовомъ кружкѣ, вмѣстѣ съ которымъ она и снимается для просушки.

Качество глинянаго тѣста имѣетъ нѣкоторое вліяніе на способы раздѣлки издѣлія. Пластичное жирное тѣсто легко формируется въ самыя сложныя формы. Примѣръ такой раздѣлки можно видѣть на рис. 27а, гдѣ ваза съ широкимъ круглымъ корпусомъ, оканчивающаяся длиннымъ узкимъ горломъ раздѣлена на три части А, В и С, изъ которыхъ каждая точится отдѣльно; m и n —направленіе отрезковъ проволокой. Обыкновенно гончаръ дѣлаетъ нѣсколько штукъ каждой части и, послѣ того, какъ онѣ достаточно окрѣпнутъ послѣ высушиванія, ихъ соединяетъ вмѣстѣ, смочивъ разрѣзъ мокрой губкой.

При изготовленіи крупныхъ вещей, какъ напр. баясинъ, для облегченія тяжести ихъ дѣлаютъ полыми внутри. Для этого пользуются способомъ формованія на проволочномъ каркасѣ, который предварительно обвиваютъ вокругъ деревяннаго скелета (рис. 27в). Затѣмъ деревянный скелетъ вынимаютъ и на каркасѣ дѣляютъ форму издѣлія, и когда вещь достаточно окрѣпла, осторожно вытягиваютъ каркасъ.

При сложныхъ очертаніяхъ издѣлій и точности ихъ выполненія гончаръ во время работы проверяетъ размѣры шаблономъ, образецъ котораго показанъ на томъ же рисункѣ 27в.

а) *Верненіе отъ руки* имѣетъ мѣсто лишь для издѣлій, обладающихъ формою тѣла вращенія, т. е. цилиндрическихъ, округленныхъ или конусовидныхъ, да и то гладкихъ—безъ рельефовъ или углубленій. Въ этомъ случаѣ, напримѣръ, при формовкѣ чашки, мастеръ охватываетъ комокъ массы руками, вдавливая въ него сверху большіе пальцы рукъ, и осторожно подымаетъ его за края, выводя такимъ образомъ стѣнки сосуда и образуя въ среднемъ полость (рис. 28, при чемъ кругъ не перестаетъ вѣртіться въ теченіе всей манипуляціи); контуръ издѣлія по мѣрѣ надобности выравниваютъ *калибромъ* или *шаблономъ*, т. е. тонкой металлической пластинкой, съ вырѣзомъ точнаго контура; этимъ вырѣзомъ калибръ осторожно прикладываютъ къ поверхности вращаемой вещи, при чемъ онъ срѣзаетъ и сглаживаетъ всѣ неровности. Другимъ калибромъ такимъ же образомъ выравниваютъ внутреннюю поверхность сосуда. Въ заключеніе края обрѣзаютъ тонкой проволокой и сглаживаютъ. Готовую вещь срѣзываютъ съ

круга проволокою, а при больших размерах изделия снимать его вместе с гипсовой подстановкой и переносить в сушильню. Формовщик вообще работает очень быстро, хотя ему приходится соблюдать много мелких предосторожностей при выдѣлкѣ тонких сортов, гдѣ необходимо, между прочим, равномерное давление пальцев на стѣнки сосуда. Разница в давлении обнаруживается послѣ сушки и обжига, при чемъ части, болѣе сжатая, сожмется сильнѣе менѣе сжатыхъ и поверхность изделия будетъ волниста — что уже само по себѣ составляетъ недостатокъ в тонкихъ изделияхъ. Но кромѣ того, неравномерность сжатия соединныхъ частей даетъ много шансовъ на потерю правильной формы при сушкѣ и обжигѣ, искривление, образование трещинъ, перемѣнение гарнитуры (т. е. ручекъ, носиковъ и т. п.) и дѣльныхъ деталей, которыя отступаютъ отъ правильного положенія или рвутся. Все эти недостатки проявляются тѣмъ легче и сильнѣе, чѣмъ больше усадка массы, особенно, если главная ея доля падаетъ на конечный периодъ обжига и сопровождается размягченіемъ массы, какъ это бываетъ для фарфора.

Для формовки избѣгаютъ брать очень мягкую, т. е. богатую водой, массу, которая хотя легче формируется и обрабатывается шаблономъ, но въ то же время и легче теряетъ однородность, а при сушкѣ даетъ болѣе усадки.

Для облегченія мастера формовочный кругъ можетъ приводиться въ движеніе рабочимъ, вращающимъ рукоятку махового колеса, соединеннаго ремнемъ со шкивомъ, наложеннымъ на вертено въбѣго большого круга. Еще удобнѣе вращеніе паровой силой, при чемъ аппаратъ снабжается особыми приспособленіями для автоматической перемены скорости вращенія. Напримѣръ, въ аппаратѣ системы Фора въ Лиможѣ (рис. 29) кругъ *o* приводится во вращеніе черезъ прикосновеніе двухъ конусовъ *A* и *B*. Конусъ *B* вращается приводомъ къ шкиву *C* и можетъ быть установленъ

болѣе или менѣе наклонно (какъ на рис. 29), если надавливать ногою педаль *D*, неподвижно соединенную съ рычагомъ *E*,двигающимъ книзу скользящее въ пазахъ *f, f'* полукольцо *g*, въ которомъ держится ось съ конусомъ *B*; при этомъ вращеніе отъ *B* передается конусу *A* съ формовочнымъ кругомъ, усиливаясь съ наклономъ оси конуса *B*. Наоборотъ, съ освобожденіемъ педали конусъ *B* тяжестью противовѣса *h* приводится вмѣстѣ съ полукольцомъ въ вертикальное положеніе, при чемъ конусы разобщаются и кругъ останавливается.

б) Выдѣлка въ формахъ имѣетъ мѣсто для вещей, отступающихъ отъ формы тѣл вращенія или вращающихся на себѣ рельефы, выступы, углубленія и вообще для посуды строго опредѣленнаго размѣра или емкости. Формы берутся пористыя, способныя къ поглощенію влаги, влѣдствіе чего тѣло съ поверхности твердѣетъ, крѣпнѣетъ и сжимается, легко отдѣляясь отъ формы; безъ этого тонкія изделия изъ тощей массы (фарфоръ) не могутъ получить достаточной прочности для переноски и дальнѣйшихъ манипуляцій.

Гипсовые формы повсюду въ большомъ употребленіи. Выдѣлка ихъ гораздо легче глиняныхъ, хотя онѣ скорѣе утрачиваютъ чистоту деталей. Формы готовятся по модели.

Основная модель дѣлается скульпторомъ изъ глины, для мелкихъ вещей изъ воска. По ней готовятъ основную форму, при помощи которой отливаютъ вторую, *постоянную* модель или *негативную* форму, непосредственно служащую для отливки гипсовыхъ формъ, идущихъ въ дѣло. Эта модель для небольшихъ вещей очень тонкой лѣпки дѣлается ради прочности изъ олова или бронзы, а для крупныхъ или болѣе простыхъ изъ гипса, и такихъ готовятъ много экземпляровъ, потому что гипсовая модель съ теченіемъ времени изнашивается. Гипсовой модели придаютъ крѣпость и непроницаемость, пропитывая ее послѣ тщательной сушки горячимъ льнянымъ масломъ; она выходитъ еще крѣпче, если гипсъ для отливки разводится не на чистой водѣ, а на растворѣ квасцовъ.

Выдѣлка гипсовыхъ формъ для изделий тонкой и сложной лѣпки затрудняется поломкой мелкихъ деталей при разжиманіи модели отъ формы; у самихъ гипсовыхъ

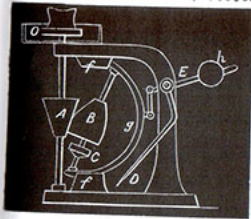


Рис. 29.

моделей скоро притупляются острые углы и канти. Въ подобныхъ случаяхъ целесообразнѣе употребленіе *клевыхъ* моделей, для выдѣлки которыхъ столярный клей, съ примѣсью желатиннаго, варятъ съ водой до консистенціи, выливающей достаточно крѣпкое застываніе жидкости при охлажденіи, прибавляя во время варки еще глицерина (10—15% вѣса клея), придающаго продукту эластичность.

Изъ этого клея отливаютъ модель, передающую съ точностью мельчайшія детали основной модели и долго сохраняющую ихъ въ полной чистотѣ; эластичность ея допускаетъ легкое и безопасное отдѣленіе отъ формъ.

При изготовленіи моделей и формъ должно имѣть въ виду, что глина сжимается при обжигѣ, а гипсъ расширяется на 1% при отвердѣніи, такъ что впередъ требуется рассчитать, насколько размѣръ моделей долженъ разниться отъ предполагаемаго размѣра вещи.

Формы бываютъ цѣльныя, изъ одного куска или составныя изъ двухъ и болѣе частей на шинахъ; въ послѣднемъ случаѣ вещь освобождаютъ отъ формы, раздѣляя эти части.

Можно отличить два главныхъ типа формъ.

1) *Выпуклая*, пригодная для выдѣлки тарелокъ, блюдовъ и вообще неглубокой посуды и формующая ея внутреннюю поверхность, т. е. верхъ тарелки. Опипшемъ для примѣра формовку тарелки.

Мастеръ кладетъ на кругъ шаровидный комокъ готоваго тѣста, сплюсчиваетъ его, нажимая руками отъ центра къ периферіи и передаетъ круглый пластъ другому рабочему, который кладетъ его на выпуклую форму *F* (рис. 30), укрѣпленную шинами на формочномъ кругѣ, и, вращая кругъ, прижимаетъ осторожно пластъ къ формѣ мокрой губкой. Изъ тарелки формуютъ затѣмъ надавливаніемъ гипсовой матрицы или же при помощи калибра *A*, который укрѣпленъ на шарнирѣ, такъ что можетъ опускаться или придвигаться къ формѣ на разстояніе, равное толщинѣ тарелки, придавая поверхности пласта профиль своего вырѣза; въ заключеніе обрѣзаютъ края.

При формовкѣ овальнаго блюда или подноса, калибръ по мѣрѣ вращенія круга, движется особымъ механизмомъ назадъ и впередъ, смотря по тому, приближается ли къ

нему боковая или удлиненная сторона формы такъ, чтобы между калибромъ и формой строго сохранялось разстояніе соответствующее толщинѣ блюда.

Впрочемъ овальныя прямо- и многоугольныя плоскостонныя издѣлія формуютъ часто и по второму способу.

Иныя практикуются также механическіе приемы формовки плоскихъ вещей—на машинныхъ кругахъ, которые, будучи приведены въ дѣйствіе, сами сплюсчиваютъ комки, формуютъ и обрѣзаютъ пластъ, при помощи движущихся дисковъ и калибровъ, безъ участія мастера.

2) *Полыя формы*—бываютъ цѣльныя или составныя и служатъ по преимуществу для выдѣлки болѣе или менѣе глубокой посуды, формуя ея наружную поверхность.

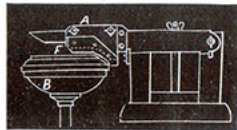


Рис. 30.



Рис. 31.

При значительной глубинѣ формы, дѣлаютъ сначала на кругѣ отъ руки грубое подобіе вещи, срѣзаютъ его и вкладываютъ въ форму (*ЕЕДД*, рис. 31), равномерно нажимая на его стѣнки мокрой губкой такъ, чтобы масса наполнила все углубленія формы.

При цвѣтныхъ рельефахъ углубленія предварительно заполняютъ цвѣтной массой, снимаютъ излишекъ и тогда уже вкладываютъ тѣсто для черенка.

Углубленія формы, соответствующія рельефамъ или выступамъ наружной стороны издѣлія, не должны быть чрезъ-чуръ глубоки, иначе заполненіе ихъ потребуетъ болѣе усиленнаго давления на массу въ этихъ частяхъ со всѣми его вредными послѣдствіями. Сильные выступы и рельефы безопаснѣе придѣлывать послѣ.

Въ неглубокой формѣ вкладываютъ просто пластъ тѣста и также нажимаютъ его. Излишекъ массы вверху срѣзаютъ и выравниваютъ внутреннія стѣнки посуды калиб-

ромъ, а если употребление его неудобно, тогда въ полость вкладываютъ и нажимаютъ гипсовую матрицу.

Вещи болѣе затѣйливыхъ фасоновъ формуютъ по частямъ, которыя затѣмъ соединяютъ, смазывая края прикрѣпленія барботиною, — т. е. той же массой, замѣшанной съ водою въ жидкость консистенціи сливокъ, — играющимъ роль клея.

Барботину берутъ возможно меньше, чтобы не изменить въ этихъ мѣстахъ плотность массы, а быстрое впитываніе его задерживаютъ, слегка смазывая предварительно мѣста соединенія растворомъ гумми.

Узкогорлые сосуды составляютъ изъ двухъ, большія вазы нерѣдко изъ трехъ частей, формуя отдѣльно шейку, корпусъ, коколь и затѣмъ соединяя ихъ по фальгу.

При употребленіи формъ берутъ болѣе мягкое тѣсто, нежели для выдѣлки отъ руки, иначе тѣсто, подвергаясь съ самаго начала обезжизняющему дѣйствию формы, можетъ потерять гибкость, необходимую для заполнения мельчайшихъ углубленій или давать трещинки и разрывы.

Когда корпусъ вещи приготовленъ, безразлично отъ руки или въ формахъ, приступаютъ къ окончательной его отдѣлкѣ, т. е. придѣлываютъ гарнитуру (ручки, ножки, носикъ и т. п.), рельефы, лѣνια украшенія. Всѣ эти деталиныя части готовятъ, по крайней мѣрѣ, для тонкихъ издѣлій, въ особыхъ формочкахъ, вынимаютъ оттуда, когда онѣ достаточно окрѣпли, и соединяютъ ихъ съ корпусомъ при помощи барботина.

Аксессуары эти слѣдуетъ готовить изъ того же тѣста, какъ и самый корпусъ, той же мягкости и подъ тѣмъ же давлениемъ во избежаніе трещинъ, отпаденія и деформаций при обжигѣ.

Высокіе сорта товаровъ въ заключеніе обчищаютъ при помощи тонкихъ шпателей, снимаютъ или сглаживаютъ на нихъ мелкія неровности и швы, направляютъ лѣнку и т. п. Въ этихъ случаяхъ слѣдуетъ по возможности избѣгать давленія на массу, иначе при значительной усадкѣ послѣ обжига въ мѣстахъ давленія снова появляются тѣ же возвышенія и неровности, чего не бываетъ, если сбрывать или стачивать ихъ послѣ сушки. Для этого слу-

жать станки, въ родѣ токарныхъ и подобные же инструменты.

При обточкѣ полой посуды, ее плотно надѣваютъ на деревянную болванку, укрѣпленную на горизонтальной оси станка, приводимой во вращеніе, и стачиваютъ инструментомъ. Затѣмъ полируютъ песочной кожей и наждачной бумагой.

Такимъ путемъ получается безукоризненно ровная и правильная поверхность. Тутъ же вырѣзаютъ на вещахъ пояски и пунктиры при помощи заостренныхъ или зубчатыхъ колесиковъ (молетки) или гравируютъ черепокъ ручнымъ или механическимъ путемъ для украшенія и пикрестаций.

Терракоты иногда полируютъ, выглаживая ихъ въ сыромъ видѣ роговой или металлической гладилкой. Чѣмъ тоньше и жирнѣе масса, тѣмъ лучше сохранять она при обжигѣ слѣды глянца отъ полировки.

Въ простонародной керамикѣ извѣстенъ особый родъ украшения издѣлій, состоящій въ выглаживаніи узоровъ гладкимъ камнемъ или рогомъ. Получаемый послѣ обжига гладкій узоръ на матовомъ шероховатомъ грунтѣ даетъ своеобразный эффектъ.

Мѣста, назначенныя для ажуровъ (сквозныхъ прорѣзей), намѣчаютъ въ формахъ легкими возвышеніями, являясь такимъ образомъ на вещи углубленными, и вырѣзаются послѣ тонкими ножами; небольшія отверстія сверлятся.

Впрочемъ, на вазахъ простаго вида, напримѣръ, на краяхъ тарелокъ, ажуръ дѣлаютъ при самой формовкѣ. Такъ, если на выгнутой тарелочной формѣ сдѣлать соответственные рельефы, высота которыхъ равна толщинѣ налагаемаго пласта, тогда калибръ сбрѣзаетъ весь излишекъ тѣста надъ рельефами, такъ что тарелка снимается съ формы уже съ готовыми прорѣзами, которые остается лишь подправить.

а) *Прессовка.* Прессовка въ гипсовыхъ формахъ: главнымъ образомъ для выдѣлки скульптурныхъ вещей и разныхъ аксессуаровъ.

Формы — замкнутыя, составныя изъ двухъ или нѣсколькихъ частей, плотно уложенныя въ гипсовый фругляръ изъ двухъ половинокъ. Каждая часть формы наполняется

тѣстомъ съ нѣкоторымъ избыткомъ, причемъ мастеръ накладываетъ его комочками, не оставляя между ними воздуха и тщательно заполняя всё углубленіе.

Затѣмъ всё части укладываютъ въ обѣ половинки футляра, которая соединяютъ съ надавливаніемъ, при чемъ отдѣльныя порціи массы спаиваются въ одно цѣлое, а излишекъ ея выдавливается въ швы формы, нѣсколько расширенныя для этого съ внутренней стороны. Когда вещь окрѣпла и вынута, кантики и разная неровности снимаютъ острымъ шпательемъ, такъ какъ это нелегко сдѣлать безъ легкаго нажатія, — послѣ обжига часто появляется слегка возвышенный слѣдъ кантика. Поэтому, при изготовленіи формъ для тонкихъ статуэтокъ, стараются такъ расположить швы, чтобы они приходились на менѣ видныхъ мѣстахъ фигуры или совмѣстятъ ихъ со складками драпировокъ.



Рис. 32.

Удаленія швовъ и неровностей безопаснѣ послѣ сушки. Надъ замѣтить, впрочемъ, что слишкомъ тщательная отдѣлка статуэтокъ ведетъ къ сухости. Сильно выдающіяся части фигуръ, какъ, напримѣръ, вытянутыя руки, формуютъ отдѣльно и соединяютъ съ корпусомъ при помощи барботина.

При выдѣлкѣ груншъ, фигуры и цоколь тоже формуется въ отдѣльности. Для выдѣлки ручекъ и т. п. аксессуаровъ тоже употребляются замкнутыя формы, обыкновенно изъ двухъ половинокъ. Въ каждой сдѣлано углубленіе, соответствующее продольной половинкѣ ручки рис. 32.

Заполнивъ тѣстомъ, обѣ половинки соединяютъ. Такимъ же образомъ формуютъ носики чайниковъ, съ тою разницею, что въ каждую половинку формы нажимаютъ пластинку тѣста. По соединеніи ихъ, крайнія пластинки спаиваются, причемъ образуется внутри полость.

Гипсовые формы, при употребленіи ихъ въ теченіе нѣкотораго времени, настолько пропитываются влагою, что перестаютъ поглощать ее. Тогда ихъ сушатъ, счищая отъ пыли и частицъ тѣста и снова пускаютъ въ дѣло.

а) Выдавливаніе. Если положить глиняное тѣсто въ

металлическій цилиндръ, на днѣ котораго сдѣлано отверстіе съ мундштукомъ, и давать тѣсто поршнемъ, оно выходитъ изъ отверстія въ видѣ непрерывной полосы, сѣченіе которой въ точности соответствуетъ сѣченію мундштука (ленточный прессъ). Такія полоски иногда готовятъ для выдѣлки разныхъ деталей.

Въ большихъ размѣрахъ способъ выдавливанія применимъ для выдѣлки кирпича, плитъ, дренажныхъ и гошарныхъ трубъ и т. п., при чемъ вмѣсто поршневыхъ прессовъ часто употребляютъ просто тоншнедеръ, за разъ обрабатывающій глину и выдавливающій ее.

Для выдѣлки кирпича тоншнедеръ снабжается прямоугольнымъ мундштукомъ; выходящая изъ него полоса

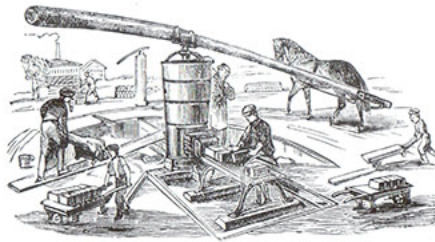


Рис. 33.

глины принимается на движущееся безконечное полотно; когда она отойдетъ на известное расстояние, на нее опускаютъ рамку съ натянутыми проволоками, рѣжущими полосу, поперекъ сразу на нѣсколько кирпичей, которые идутъ далѣе и затѣмъ убираются. По мѣрѣ выдвиганія полосы, на нее опять опускается рамка и такимъ образомъ процессъ идетъ непрерывно.

Измѣняя надлежащимъ образомъ форму мундштука, получаютъ угольные, желобчатые, канслированные и т. п. кирпичи, черепицы и кафли. Рис. 33 представляетъ общій видъ формовки кирпича при помощи тоншнедера на конномъ приводѣ.

Для выделки труб тоншейдер или пресс снабжают круглым мундштуком, посреди которого укреплено ядро в вид металлического цилиндра. В этом случае глина выдавливается поршнем в вид непрерывной трубки, которая рѣжется на части, как указано.

Если взять пресс с прямоугольным мундштуком, в котором укреплены один, два или четыре бруска (рис. 34 а), тогда исходящая полоса будет заключать соответственное число полосостей, так что при разрыве ее получаются сорта пустотлага кирпича (рис. 34, б).

Для машинной выделки простого гончарного товара требуется глиняное тѣсто достаточно крѣпкое и пластичное. Слинкомъ мягка или тонца массы ушибнѣе формируются ручнымъ путемъ.

с) Прессовка из металлических формъ получаетъ нынѣ обширное примѣненіе по своей дешевизнѣ и продуктивности. Масса в видъ комка или пласта кладется вѣ

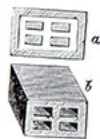


Рис. 34.

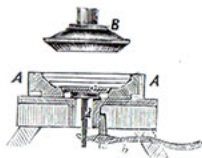


Рис. 35.

форму и подъ ударомъ матрицы или штемцеля выполнять ее внутреннее пространство со всеми его углублениями.

В этомъ случаѣ вмѣсто гипсовыхъ формъ, не выдерживающихъ значительнаго давления или удара, употребляютъ металлическія. Способъ этотъ примѣнимъ не только для выделки плитъ, изразцовъ, тарелокъ и вообще издѣлій простыхъ, плоскихъ формъ съ рельефными или углубленными украшениями, но и для болѣе или менѣе глубокихъ и даже замкнутыхъ—какъ чайники и т. п.

В послѣднемъ случаѣ прессуютъ верхнюю и нижнюю половинки в отдѣльности и затѣмъ склеиваютъ ихъ барботинкомъ; носики готовятся отдѣльно. Прессы бываютъ

ручные—винтовые или рычажные—машинные, в которыхъ штемцель непосредственно и непрерывно подымается и опускается паровой или гидравлической силой.

Рис. 35 изображаетъ существенныя части прессы для выделки тарелки. А А—матрица, формирующая низ тарелки; сюда кладутъ пластъ глинянаго тѣста и вгоняютъ матрицу, т. е. штемцель В, формирующій ее верхъ. Затѣмъ, снова выдвинувъ штемцель рычагомъ в, поднимаютъ кверху укрепленное на оси d выдвигное дно формы—с. Снявъ съ него осторожно тарелку, дно приводятъ въ прежнее положение и прессуютъ новую. Чтобы избѣгнуть при этомъ деформациі издѣлія отъ приставанія къ формѣ, ее смазываютъ масломъ, или перекладываютъ пластъ сверху и снизу тонкимъ каучуковымъ листикомъ, который вообще не мѣшаетъ прессовкѣ и затѣмъ легко сдирается съ издѣлія. Еще удобнѣе вкладывать въ углубленіе матрицы оболочку изъ тонкаго листового металла, которая послѣ удара прессы вынимается вмѣстѣ съ издѣліемъ, замѣняясь новой, и переносится въ сушильню.

По высуханіи вещь сама отстаетъ отъ оболочки.

Въ извѣстныхъ случаяхъ употребляютъ складныя матрицы. Что касается массы для издѣлій, то тѣсто берутъ возможно болѣе твердой консистенціи, в виду легкости деформациі при выниманіи изъ формы.

Еще проще сухое прессованіе, при чемъ берутъ сухую порошковатую массу и, слегка смочивъ водою, засыпаютъ вѣ форму. При сильномъ давленіи штемцеля и достаточно жирныхъ свойствахъ массы, отпрессованное издѣліе, не приставая къ формѣ, имѣетъ настолько связи, что вынимается и переносится безъ поврежденія. Фарфоровая масса, какъ менѣе связная, пригодна в сухомъ видѣ лишь для выделки мелкихъ вещей; такъ изъ нея прессуютъ пуговицы, телеграфные изоляторы, пластинки и т. п.

Сухая прессовка нынѣ примѣнима съ успѣхомъ для выделки кирпича, камней, плитъ и т. п. простыхъ издѣлій, даже изъ тощихъ и сланцеватыхъ глинъ. Эта прессовка, помимо своей простоты, громадной продуктивности и нѣкоторыхъ практическихъ удобствъ, выгодна еще тѣмъ, что издѣліе не требуетъ особой сушки, прямо поступаая

въ обжигъ, и отличается плотностью, почему даетъ меньше усадки при обжигѣ.

Вообще, чѣмъ сильнѣе давленіе, тѣмъ плотнѣе и крѣпче получается продуктъ при достаточной тонкости массы.

а) *Отливка.* Если гипсовую форму наполнить барботиномъ съ консистенціей густыхъ сливокъ, она на первыхъ порахъ довольно быстро впитываетъ изъ него воду, при чемъ твердыя частицы массы присасываются къ стѣнкамъ формы, отлагаясь въ видѣ непрерывнаго слоя и заполняя мельчайшія ея углубленія.

По мѣрѣ впитыванія воды слой постепенно нарастаетъ; когда онъ достигъ надлежащей толщины, остатки барботина сливаются и даютъ отложенію окрѣпнуть, при чемъ оно испариваетъ нѣкоторую усадку и легко отдѣляется изъ формы. Для толстостѣнныхъ вещей барботинъ дополняютъ въ форму по нѣскольку разъ.

Способъ этотъ болѣе пригоденъ для тонкихъ массъ, чѣмъ для жирныхъ. При употребленіи жирной съ самаго начала образуется отложеніе, настолько плотное, что не пропускаетъ черезъ себя воду, прекращая дальнѣйшее нарастаніе.

Отливка примѣнима наибѣ главнымъ образомъ для фарфора; для очень тонкостѣнныхъ вещей, представляющихъ большія трудности, она почти не замѣнима, и совершается легко и быстро; очень удобна для выдѣлки узкогорлыхъ сосудовъ, фарфоровой химической посуды, какъ-то: реторты, трубокъ, тонкихъ тигельковъ и чашекъ. Литыя издѣлія имѣютъ вообще ровный черенокъ, повсюду ровной толщины, но зато они отличаются рыхлостью и большой усадкой при сушкѣ.

Фабрикація ихъ требуетъ большого запаса формъ, частой ихъ сушки и возобновленія. Формы для отливки не должны быть слишкомъ пористы; для приготовления ихъ на 1 ч. гипса берутъ не болѣе 1 ч. воды, иначе онъ на первыхъ порахъ слишкомъ быстро всасываютъ воду и скорѣе насыщаются ею; въ широкия поры легко увлекаются частицы самой массы и засоряютъ ихъ. Формы тоже бываютъ простыя или составныя.

Всѣ почти сорта фарфоровыхъ издѣлій можно готовить путемъ отливки. Тигли, реторты, трубки, колонки, ножки для мебели почти всегда отливаются. Отливка не стѣняется

размѣромъ издѣлія и съ успѣхомъ пригодна для формовки огромныхъ вазъ.

Опишемъ для примѣра процессъ отливки вазочки, рис. 36.

Барботинъ изъ чана *a* пускаютъ по трубкѣ *b* и колѣну *c* въ складную форму *d* снизу. При наполненіи сверху барботинъ течетъ по стѣнкамъ неравномерно и смѣшивается съ воздухомъ, вслѣдствіе чего черенокъ получается шероховатый, съ пустотами и трещинами; чтобы препятствовать осажденію твердыхъ частицъ въ чанѣ *a*, барботинъ въ немъ осторожно размѣшиваютъ лопаткой и, наполнивъ *a*, прикрываютъ кранъ *e* на столько, чтобы во все время операціи барботинъ не убывалъ въ формѣ, т.-е. притѣкалъ бы понемногу замѣнѣ впитанной воды. Черезъ нѣсколько минутъ жидкость изъ формы спускаютъ, закрывъ кранъ *e* и открывъ *f*, въ чанъ *g*.

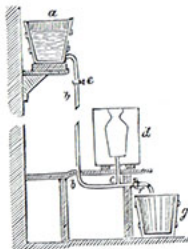


Рис. 36.

Если толщина отложенія съ одного раза недостаточна, ту же операцію повторяютъ нѣсколько разъ. Затѣмъ, когда слой окрѣпнетъ, форму разнимаютъ.

Для отливки ручекъ, носиковъ и т. п. служатъ такіе же складныя формочки, какъ и для прессованія, рис. 32; въ нихъ лишь дѣлаютъ два сквозныхъ отверстія: одно внизу для впуска барботина, другое въ самой верхней части для выхода вытѣсняемаго воздуха. Плотнo сложивъ форму, ее кладутъ на столъ и пускаютъ въ нее по трубкѣ барботинъ; когда онъ польется изъ выходнаго отверстія, послѣднее затыкаютъ на нѣсколько минутъ, послѣ чего сливаютъ остатки барботина и, давъ окрѣпнуть отложенію, разнимаютъ форму.

При отливкѣ большихъ вазъ отложеніе можетъ оторваться отъ стѣнокъ формы и сѣсть въ силу собственной тяжести. Во избѣжаніе этого, отливку ихъ производятъ при содѣйствіи сгущеннаго или разбѣженнаго воздуха.

Въ первомъ случаѣ форму устраиваютъ такъ, чтобы

открытый верх ее мог герметически закрываться крышкой съ трубкой, соединенной съ нагнетательнымъ насосомъ.

По окончании формы барботингомъ ее закрываютъ крышкой и накачиваютъ въ форму воздухъ, который давлениемъ своимъ не позволяетъ отложенію свалиться со стѣнки.

Во второмъ случаѣ вся форма, за исключеніемъ открытаго верха, помѣщается въ герметически закрытый металлическій резервуаръ, сообщенный съ воздушнымъ насосомъ.

Во время отливки изъ резервуара накачиваютъ воздухъ. Вѣдствие чего атмосферный воздухъ черезъ открытый верхъ давитъ на отложенія, плотно прижимая его къ стѣнкамъ формы.

Этотъ приемъ лучше тѣмъ, что устраняется возможность разрывовъ и внутренность формы открыта для наделения.

Лучшій барботингъ для отливки готовится изъ обрѣзковъ массы съ формовочнаго круга.

Отдѣлка сформованныхъ предметовъ и инструменты.

Весьма рѣдко издѣлія могутъ высушиваться и обжигаться непосредственно послѣ формованія, почти всегда ихъ слѣдуетъ подвергнуть предварительной обработкѣ.

Круглые сосуды съ гладкою поверхностью бдѣлываются на станкахъ, подобныхъ тѣмъ, которыми пользуются токари, послѣ чего полируются рогами или каучукомъ. Украшенія наносятся на нихъ гравировальными рѣзцами. Спая, образовавшіеся при формованіи и отливкѣ, соскабливаются ножомъ и смываются влажною губкою.

Приставныя части, какъ-то: ручки, ножки, а также другія выдающіяся части у фигуръ (головы, руки, пальцы и пр.) отдѣляются особо и въ полусухошемъ состояніи приклеиваются или придѣлываются при помощи жидкаго раствора изъ той же массы. Въ виду того, что такая операція является наиболее трудною, на большихъ фабрикахъ она выполняется специальными рабочими, транировщиками.

Что касается станка для обтачиванія посуды, то отличительной чертой его отъ обыкновеннаго токарянаго является то, что на верхней оси, вмѣсто острія, на который насаживается обтачиваемый деревянный предметъ, сдѣланъ

винтъ, на который наворачиваются разной величины и формы деревянные болванки или баклушки. въ свою очередь служащая для насаживанія на нихъ обтачиваемой посуды. Вспомогательными же при станкѣ инструментами, вмѣсто долотъ, служатъ разной величины и формы стальные пластинки, приготовляемыя самими же токарями-гончарами изъ старыхъ ниль-ножевокъ и такихъ формъ, какія требуются и сподручнѣе для токаря.

Образецъ такого станка представленъ на рис. 37.

Кромѣ того, въ качествѣ вспомогательныхъ инструментовъ для гончара служатъ: для снятія слоевъ глины съ посуды—ножъ, скребокъ или рѣзецъ, представляющій

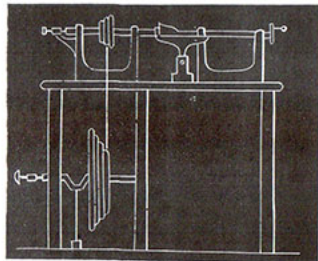


Рис. 37.

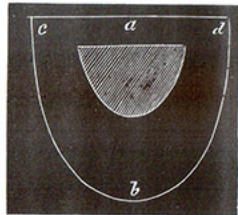


Рис. 38.

собой кленовую (или желѣзную) пластинку, вырѣзанную по формѣ, изображенной на рис. 38.

Размѣры этой пластинки по линіи $a-b$ не должны превышать 2 вершковъ, а по линіи $c-d$ — $1\frac{1}{2}$ вершка, при толщинѣ ея по срединѣ въ $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{5}$ вершка, которая по краямъ ножика $c-b-d$ измѣняется въ тупое заостреніе. На пластинкѣ, ближе къ краю $c-d$ долженъ быть сдѣланъ вырѣзъ по формѣ соответствующей формѣ самого ножика, въ который продвѣсается большой палецъ рабочаго въ то время, когда онъ ножомъ снимаетъ излишнюю глину съ различныхъ мѣстъ формируемаго на кругѣ предмета, или когда онъ выглаживаетъ внутреннюю и наружную поверхности его.

Необходимо также имѣть токарю тонкую медную проволоку, толщиною въ обыкновенную швейную нитку, кото-

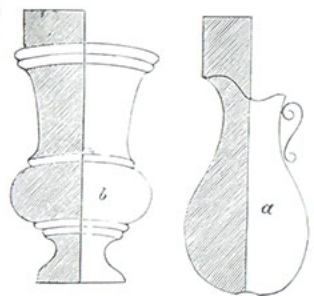


Рис. 39.



Рис. 40.

рая служить для срѣзыванія уже готоваго сосуда, чтобы отделить его отъ поверхности верхняго круга. Длина ея обыкновенно 1 1/2 аршина, а концы ея привязываются къ



Рис. 41.



Рис. 42.



Рис. 43.

двумъ небольшимъ палочкамъ, для того, чтобы удобнее удерживать проволоку, при рѣзкѣ, въ рукахъ.

Стекла — тоненькая, плоско заостренная на концахъ палочка, большею частью изъ пальмоваго дерева — употребляется при отдѣлкѣ прессованныхъ вещей; кромѣ того въ

распоряженіи рабочаго имѣются различныя рѣзцы, ножички и пр., изготовляемые самими мастерами.

Шаблоны употребляются или деревянныя или латуныя.



Рис. 44.



Рис. 45.



Рис. 46.

На рис. 39—*a* изображенъ шаблонъ кувшина, а на 39—*b*—цветочница.

На рис. 40—49 представлены различныя гончарныя



Рис. 47.



Рис. 48.



Рис. 49.

издѣлія, по образцамъ которыхъ всякій мастеръ можетъ вырѣзать шаблонъ и затѣмъ изготовить изъ глины и самую вещь.

Сушка отформованныхъ издѣлій.

Простые товары вродѣ кирпича, горшечной посуды и т. п., чаще всего подвергаются сушкѣ на открытомъ

воздухъ подъ навѣсомъ и на солнцѣ. Отъ мороза же въ холодное время года гончарныя издѣлія приходится защищать во время сушки, такъ какъ въ противномъ случаѣ при обжигѣ получится рыхлый продуктъ и много брака. При небольшомъ производствѣ особой сушильни не дѣлаютъ, а отформованныя издѣлія сохнутъ въ томъ же помѣщеніи, гдѣ производится формовка.

Самый процессъ испаренія въ общемъ идетъ тѣмъ продолжительнѣе и равномернѣе, чѣмъ масса жирнѣе и толще. Первый періодъ сушки, сопряженный съ обильнымъ выдѣленіемъ водяного пара и наибольшимъ съжатіемъ, наиболѣе опасный для сохраненія формы и цѣлости издѣлія. Испареніе издѣлій и образование трещинъ возникаютъ тѣмъ легче, чѣмъ крупнѣе, массивнѣе предметы.

Тонкія части, края, быстрѣе всего теряющіе влагу, легко мѣняютъ свое положеніе относительно толстѣхъ. Поэтому, чтобы нѣсколько замедлить испареніе на краяхъ, тонкихъ и выдающихся частяхъ, часто ихъ обкладываютъ мокрой тряпкой. Если издѣлія требуютъ въ дѣствіе своихъ свойствъ очень медленнаго усыханія (массивныя, огнеупорныя), то ихъ, прежде чѣмъ перенести въ теплое сушильное помѣщеніе, на болѣе или менѣе продолжительное время оставляютъ въ сырватомъ прохладномъ помѣщеніи.

Сушильное помѣщеніе должно хорошо отопливаться и вентилироваться для удаленія влаги. Обыкновенно оно снабжается многочисленными полками и подмостками для помѣщенія товара, посыпанными пескомъ и шмоттомъ, сплошными или рѣшетчатыми, при чемъ, если позволяютъ форма и крѣпость издѣлій, ихъ ставятъ даже другъ на друга.

Въ сушильнѣ нельзя допускать рѣзкихъ переизмѣненій температуры и другихъ условій, которыя способствовали бы неравномерности сушки, напр. нельзя допускать, чтобы воздушный сухой токъ шелъ только съ одной стороны, такъ какъ въ этомъ случаѣ издѣлія съ одного бока будутъ скорѣе испарять воду и сжиматься, чѣмъ съ другого и покрываться въ эту сторону. Равномерность тепла въ сушильнѣ легче всего достигается путемъ парового или воздушнаго отопленія, прокладывая желѣзныя трубы по полу сушильни подъ подмостками. Иногда для сушки пользуют-

ются теплымъ воздухомъ изъ остывающихъ печей. Для этого проводятъ жаръ отъ выстильныхъ или обжигательныхъ печей, уже бывшихъ въ дѣствіи, въ рабочее помѣщеніе посредствомъ упомянутыхъ желѣзныхъ трубъ, утилизируютъ также для сушки и паръ отъ паровыхъ машинъ, проводя его по такимъ же трубамъ чрезъ сушильныя каметы.

Во всякомъ случаѣ, сушку дѣствіемъ теплоты надо вести весьма равномерно, приступая къ ней уже послѣ того, какъ издѣлія потеряли большую часть той влаги, какую они могли выдѣлать въ сухой и умѣренно теплой атмосферѣ.

Относительно крупныхъ издѣлій можно сказать, что процентъ брака при обжигѣ находится въ обратномъ отношеніи въ продолжительности его сушки, т. е. чѣмъ дольше идетъ сушка, тѣмъ меньше браку и обратно.

Массивный огнеупорный товаръ, какъ, напр., крупныя камни для печей, большіе плавильные тигли и т. п., сушатъ въ умѣренно тепломъ помѣщеніи обыкновенно въ теченіи нѣсколькихъ мѣсяцевъ; чѣмъ дольше сушка, тѣмъ они въ послѣдствіи лучше выстанываютъ въ огнѣ. Время отъ времени вещи поворачиваютъ, чтобы сушка шла равномерно. Поля издѣлія, послѣ того какъ они окрѣпнутъ, поворачиваютъ вверхъ дномъ, при чемъ ставятъ такъ, чтобы воздухъ имѣлъ доступъ во внутреннее пространство ихъ.

Вполнѣ сушка заканчивается лишь при началѣ обжига, въ то время какъ въ печи находится избытокъ тепла воздуха.

Горшечныя, кухонныя и др. простыя товары обыкновенно покрываются глазурью передъ обжигомъ, или *журчатся* при самомъ обжигѣ. Хорошіе же товары обжигаются болѣею частью не менѣе двухъ разъ: первый разъ безъ глазури, затѣмъ на обожженный продуктъ, называемый *бисквитомъ*, кладутъ глазурь и жгутъ второй разъ.

Глазурь и глазуровка издѣлій.

Составъ и свойства глазури. Подъ названіемъ глазури понимаютъ блестящій проникаемый, стеклообразный слой вещества, покрывающаго свободную сторону глиннаго-

издѣлія, причѣмъ по своему составу глазурь представляетъ стекло, т. е. аморфный сложный силикатъ, плавкій въ болѣе или менѣе сильномъ жару.

Покрываніе глазурью имѣетъ цѣлью сдѣлать матовую или шероховатую поверхность издѣлій—блестящую и непроницаемую для газовъ и жидкостей (какъ это требуется въ горшечной посудѣ), увеличить затѣмъ противодѣйствіе химическимъ воздѣйствіямъ (каменная посуда) или, наконецъ, придать глинянымъ предметамъ изящный видъ и скрыть часто некрасивую окраску глиняной вещи (въ фаянсе, майоликѣ и изразцѣ).

Не только разнообразіе отдѣльныхъ керамическихъ предметовъ, но также и мѣстные условия фабриканціи, равно какъ и требованія, предъявляемые къ издѣліямъ, обуславливаютъ измѣненія состава этихъ стекловидныхъ веществъ, даже въ примѣненіи ихъ къ одной и той же категоріи предметовъ.

Глазурь болѣею частью наводится на вещь въ видѣ тонкаго порошка, смѣшаннаго съ водою до консистенціи сливокъ, причѣмъ вода всасывается порами черенка, частицы же глазури удерживаются на немъ какъ бы переплетаясь между собою, и при обжигѣ сплавляются въ непрерывный слой.

Отъ хорошей глазури, кромѣ чистоты, блеска и гладкой поверхности, требуется твердость и прочность, въ противномъ случаѣ, при употребленіи глазурованной посуды, глазурь будетъ легко стираться, царапаться и раздѣлаться кислотами жидкостями.

Общепотребительныя глазури можно раздѣлить на два главныхъ разряда: въ составъ однѣхъ чаще всего входитъ щелочь, известь, глиноземъ, всѣ вмѣстѣ или по два, — это такъ называемая *землистая* глазури, которая тверды, тугоплавки и примѣнны главнымъ образомъ для фарфора и твердыхъ фаянсовъ.

Въ другихъ глазуряхъ, такъ называемыхъ *свинцовыхъ*, преобладаетъ окисъ свинца; онъ мягче, плавче и прозрачнѣе первыхъ; въ сплавленомъ видѣ болѣе жидки и примѣнны для мягкихъ пористыхъ издѣлій. Для горшечныхъ издѣлій берутъ даже простой свинцовый силикатъ, составъ котораго увидимъ ниже.

Твердость и прочность глазури находится въ полной зависимости отъ содержащагося въ ней кремнезема, глинозема и щелочныхъ земель, т. е. самыхъ твердыхъ и огнеупорныхъ тѣлъ, и стоитъ въ прямомъ отношеніи къ ея тугоплавкости, почему тѣ издѣлія, которыя требуютъ слабаго обжига, не могутъ имѣть твердой глазури (самая твердая глазурь, фарфоровая, плавится приблизительно при 1500°).

Глазури бываютъ *прозрачныя и глухія* или онаковья (эмали). Онаковья стужатъ почти исключительно для эмальированнаго фаянса или майолики и въ своемъ составѣ имѣютъ, напр., *двуокисъ олова, окислы сурьмы*, т. е. такія вещества, которыя, не растворяясь, равномерно распредѣляются въ массѣ при сплавленіи, превращая ее въ бѣлый сплавъ; другія растворяются, но при охлажденіи силава кристаллизуются, напр., *бѣлый мшильскъ, фосфорно-кислая известь* (въ видѣ женой кости)—но въ онѣ, надо замѣтить, кромѣ окиси олова, рѣдко идутъ для онаковыхъ глазури.

Окраска глазури производится двоякимъ путемъ: 1) такъ же, какъ окраска обыкновеннаго стекла т. е. прибавленіемъ въ составъ глазури металлическихъ окисловъ, растворяющихся въ ней съ образованіемъ цвѣтныхъ силикатовъ; 2) прибавленіемъ огнеупорныхъ красящихъ тѣлъ, которыя, не растворяясь, равномерно распредѣляются въ массѣ, сообная ей свой цвѣтъ.

По своему составу глазурь, употребляемая для глиняныхъ издѣлій, подраздѣляется на слѣдующія группы:

1) *Свинцовая глазурь*, которая представляетъ собой настоящее стекло и содержитъ *свинцовую окисъ, силициловую кислоту*, а также другія различныя примѣси.

По степени плавкости, по способу изготовленія и по внѣшнему виду ее можно подраздѣлить на:

a) *глазурь, содержащую землисто-свинцовую окисъ*; непрозрачная глазурь для обыкновенной и горшечной посуды и другихъ простыхъ гончарныхъ издѣлій, которая состоитъ изъ *свинцовой окиси и глины*, рѣже полевого шпата;

b) *глазурь, содержащую свинцовую, силициловую и борную кислоты*, или прозрачную глазурь для горшечной посуды болѣе высокихъ сортовъ, съ примѣсью борной кислоты для каменной посуды и фарфора; она окрашивается нерѣдко

известными окислами металловъ въ качествѣ майоликовой глазури;

с) *глазурь, содержащую окиси свинца и олова*, такъ называемую эмаль, — непрозрачную глазурь, имѣющую составъ, подобный стекловидной глазури, содержащей свинцовую и борную кислоты; непрозрачность ея зависитъ отъ содержащих окиси олова; часто эта глазурь окрашивается окислами тяжелыхъ металловъ.

2). *Глазурь, не содержащая свинца:*

а) *щелочная глазурь*, которая состоитъ изъ силициловыхъ щелочей и примѣняется въ каменныхъ издѣліяхъ; такъ какъ она находится въ калильномъ жару подѣ дѣйствіемъ паровъ воды и поваренной соли, то ее часто называютъ соляной глазурью;

в) *землисто-щелочная глазурь*, состоящая изъ силициловой кислоты, землистой глины, землестыхъ и другихъ щелочей, наносится на твердый фарфоръ и каменную посуду.

Приведемъ нѣсколько рецептовъ составленія глазури для гончарныхъ издѣлій, при чемъ глазурная масса переносится черезъ жерновъ столько разъ и до тѣхъ поръ, пока не получится глазурь въ видѣ тончайшей муки:

Обыкновенная глазурь, въ большинствѣ случаевъ, имѣющая слѣдующій составъ:

глету (свинцовый окисл.)	35 фунтовъ,
глины	20 фунтовъ;

прозрачная глазурь, для составленія которой вмѣсто глины берутъ песокъ:

глету	30 фунтовъ,
песку	20 фунтовъ,

или:

глету	40 фунтовъ,
песку	12 фунтовъ.

Смѣсь эта разжижается на жерновѣ при содѣйствіи воды до консистенціи патоки или немного жидче.

Для полученія цвѣтной глазури, какъ мы уже говорили, добавляютъ къ основной глазури различныя окиси; приведемъ здѣсь пропорцію добавляемыхъ окисей:

Зеленая глазурь получается, если, кромѣ подлежащаго

количества песку, на 1 пудъ свинца добавить 2 фунта пережженного мѣднаго лому;

желтая глазурь, — при добавленіи на 1 пудъ свинца 5 фунтовъ циндры (железной окалинны);

темно-коричневая глазурь, — при добавленіи на 1 пудъ свинца отъ 4 до 6 фунтовъ окиси марганца.

Смѣшеніе глета, песку и окрашивающей глазури окиси совершается также при перемолѣ всѣхъ веществъ на жерновѣ.

На нѣкоторыхъ заводахъ желтая и черная глазурь составляется по слѣдующему рецепту:

для *желтой глазури*, берутъ:

глету	1 пудъ,
бѣлаго толченнаго кварца	20 фунтовъ,
бѣлаго толченнаго стекла	15 фунтовъ,
буры	1/2 фунта,
шмельки	1/2 фунта;

для *черной глазури*:

глету	1 пудъ,
перекиси марганца	20 фунтовъ.

Все это сплавляется въ муфельной печи въ стекловидную массу, которую затѣмъ толкутъ, мелютъ на жерновѣ съ водой въ теченіе двухъ дней, при чемъ первый разъ пропускаютъ чрезъ жерновъ безъ всякой подбавки, а затѣмъ на данную порцію прибавляютъ 4 фунта сурика. Краска должна быть очень жидка, а при погруженіи въ нее посуды ее постоянно взбалтываютъ.

Для окраски болѣе простой посуды можетъ быть также примѣнена цвѣтная глазурь, употребляемая для *изразцовъ и черепицы*, а именно: для полученія глазури:

синевато-коричневой — берутъ:

марганца	3 фунта,
свинцоваго глета	10 фунтовъ,
кварцеваго песку	10 фунтовъ;

зеленой —

мѣднаго купороса	1 фунтъ,
свинцоваго глета	10 фунтовъ,
кварцеваго песку	10 фунтовъ,

красной —

свинцового глета. 10 фунтов;
кварцевого песку. 10 фунтов.

желтой —

железного купороса. 4 фунта,
свинцового глета. 10 фунтов,
кварцевого песку. 10 фунтов;

Все эти составы необходимо мелко истолочь и, перемешав между собою, просеять сквозь сито, а затем помыть посуду, предварительно смазанную слоем мучного клейстера.

Наконец некоторые заводы и гончары употребляют для окраски глазури в цвета:

красный — железный купорос,
желтый — сернистую сурьму,
зеленый — яр — мбдяку,
синий — шмальту.

Все это измельчается или в ступке, или же на жернов в натуральном или же предварительно в пережженном виде, на подобие свинца, но так как мбдь и некоторые другие металлы плавятся труднее свинца, поэтому, когда пережигают их, то в бритвану или котелок, в виде плавня, бросают некоторое количество поваренной соли.

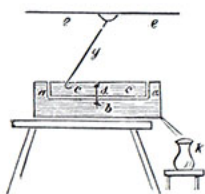
Приготовление глазури. Что касается приготовления глазури, то составные части для многих глиняных изделий, как мы уже упоминали, смешиваются в сухом виде по весовым частям и лишь в редких случаях, для простой горшечной посуды, берутся по объемам; они размалываются на специальных мельницах, с прибавлением воды до получения совершенно мягкого на ощупь порошка.

Гончарами-кустарами преимущественно употребляются каменные жернова, состоящие из двух камней, образующих совместно цилиндр, диаметром $\frac{3}{4}$ аршина и высотой 4—5 вершков (см. рис. 50 и 51). Жернова бывают различного устройства.

На рис. 50 камень *a, a* выдолблен и представляет как бы сосуд с прямым дном, по средине которого вделан стальной подшипник *b*. В это пространство вставля-

ется другой камень *c, c*, сквозь который проходит железный стержень *b* с выдающимся нижним концом, наваренным сталью и действующим подобно шпину. Стержень *d* служит осью вращения камня *c, c*, приводимого в движение рычагом *g*, один конец которого вставляется в углубление, выдолбленное в верхнем камне, а другой конец вдвигается в ушко из толстой кожи, укрывленное к потолку *e, e*.

Вещества, подлежащие тонкому измельчению, всыпаются в промежуток между стбнками обеих камней, а самое измельчение этих веществ происходит от расти-



* Рис. 50.

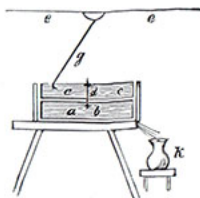


Рис. 51.

рая их между верхом нижнего камня и нижней поверхностью вращающегося камня, которая почти плотно прилегает к верхней поверхности нижнего камня. Измельчение, как уже было упомянуто, производится всегда при содействии воды, которая постоянно подливается в жернов, но мбрь того как размельченная и перемешанная вещества вытекают из жернова через продолбленный сквозной нижний камень жолобок в поставленный сосуд *k*.

Рис. 50—51. Жернова для размалывания глазури.

Жернов, указанный на рисунке 51—более практичный и отличается от описанного только тем, что нижний камень не представляет выдолбленного сосуда, а подобен верхнему камню; боковыя же стбнки нижнего камня делаются или из решеточной обичайки, или из дубовой бондарной елени, скрбляемых с нижним камнем посредством железных или деревянных обру-

чей, при чемъ обичайка эта должна быть такой вышины, чтобы могла закрыть по сторонамъ и верхній камень.

Глазури, содержащія свинецъ, расплавляются до размалывания въ компактную стекловидную массу, получившую название *фритты*.

Фриттованіе или сплавленіе глазури имѣетъ мѣсто при содержаніи въ ней растворимыхъ матеріаловъ, какъ-то: соды, поташа, селитры, буры и др. Фриттуютъ всю смѣсь или только часть ея, содержащую всю порцію растворимыхъ матеріаловъ для перевода ихъ въ нерастворимые силикаты, потомъ смѣшиваютъ съ остальной и размалываютъ.

Фриттованіе или сплавленіе въ маломъ размѣрѣ производится въ тигляхъ, плошкахъ или кашеляхъ—на свободныхъ мѣстахъ обжигательной печи. При большомъ производствѣ смѣсь фриттуютъ на

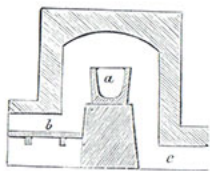


Рис. 52.

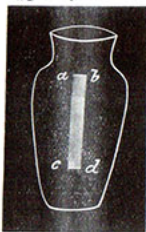


Рис. 53.

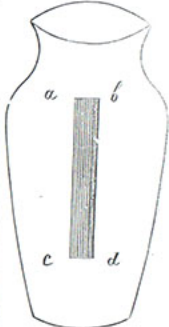


Рис. 54.

подо отражательной печи, а сплавляютъ въ особыхъ печахъ, такого же устройства, какъ стеклоплавильныя.

Ниже на рис. 52 показанъ видъ простой печи для варки глазури и эмалей. Подъ сводомъ ея на стойкѣ помещается тигель *a*— между тонкой *b* и дымоходомъ *c*. Передняя открытая сторона печи, черезъ которую вносится тигель, на время варки закрывается заслонкой, примазанной глиной. Въ заслонкѣ сдѣлано устье для засыпки въ тигель глазурной смѣси и вычерпыванія сплавленной глазури, обыкновенно сливаемой съ черпака прямо въ воду, чѣмъ весьма облегчается ея размоль.

Не лишнимъ считаемъ здѣсь же упомянуть о пережиганіи продажнаго свинца, чтобы обратить его въ окисъ свинца (глѣтъ), что дѣлается обыкновенно гончарами-кустарами для глазури (или какъ называютъ гончары, «полива»). Для этого употребляется реторта— небольшая однодонная чугунная кубышка, которая кладется наклонно на обыкновенный наскоро сложенный очагъ. Гончары же—кустары для этой надобности дѣлаютъ такъ называемый «бритванъ», т.е. небольшую печь, устраиваемую сбоку, возлѣ точнаго отверстия горна.

Для устройства бритвана самъ гончаръ сперва выдѣлываетъ сосудъ изъ огнеупорной глины формы, изображенной на рис. 53, вышиною отъ $\frac{3}{4}$ до 1 аршина, диаметромъ въ широкомъ мѣстѣ до 5—5½ вершковъ, и съ прямоугольною вырѣзкою *abcd*.

Такой сосудъ до употребленія его въ дѣло, просушивается на воздухѣ, а затѣмъ вдвѣляется въ небольшую печь, въ которой у одной изъ продольныхъ стѣнъ замазывается такимъ образомъ, чтобы, во-первыхъ, бритванъ лежалъ на боку обращеннымъ горловымъ отверстиемъ къ устью печи, во-вторыхъ, чтобы прямоугольная вырѣзка *abcd* приходилась съ боку, на сторонѣ, обращенной къ точному пространству бритвана и, наконецъ, въ-третьихъ, чтобы между вырѣзкою *abcd* и противоположною стѣною топчнаго пространства находился промежутокъ въ 4—5 вершковъ, въ которомъ производится сжиганіе топища, состоящаго изъ мелко колотыхъ сосновыхъ или дубовыхъ дровъ. Для выхода продуктовъ горѣнія дѣлается отверстіе наружу зади бритвана.

Дѣйствіе бритвана слѣдующее: въ сосудъ кладутъ свинецъ, въ количествѣ отъ 5 фунтовъ до 1½ пуд., смотря по вместимости сосуда, затѣмъ зажигаютъ топливо, пламя котораго, проникая въ сосудъ чрезъ прямоугольную вырѣзку *abcd*, ударяется о вогнутую поверхность сосуда, отъ которой, отражаясь, падаетъ на свинецъ, расплавляя его въ жидкую массу, постепенно густѣющую и, наконецъ, превращающуюся въ свѣтло-красновато-желтоватое вещество, извѣстное въ продажѣ подъ названіемъ *глета*.

Глазурованіе. Глиняные предметы предъ глазурованіемъ берутся или сырыми, какъ, напр., кирпичъ, обыкновенная

горшечная посуда, печные кафли и т. п., или же покладными, при чем предмет уже обладает достаточной для глазури прочностью, что применяется при твердом фарфоре и изящной горшечной посуде, или же, наконец, совершенно обожженными: при каменной посуде, костяном фарфоре и пр.

Разнообразны свойства глиняных предметов так же как и различие въ формах и манерах украшеній — все это требует разнообразных методов глазурирования, которые все, однако, преслѣдуютъ одну общую цѣль: покрыть предметы, по возможности равномернымъ слоемъ изящно окрашенной глазури, чтобы эта послѣдняя при обжигѣ могла расплавиться въ ровный гладкій налетъ.

1) *Глазурированіе посредствомъ опыленія*, или посыпаниемъ сырыхъ издѣлій сухой смѣсью песка или кварца со свинцовымъ соединеніемъ выполяется весьма рѣдко. Тонкій ломкій фарфоръ или непрожженная живица не переносятъ погруженія предмета въ жидкій составъ глазури, а потому такой предметъ долженъ быть опыленъ мелко истолченной глазурью, покрывающею его налетомъ.

2) *Нанесеніе глазури способомъ погруженія*. Такъ какъ предыдущій приемъ очень вреденъ для рабочихъ, вслѣдствіе распространенія свинцовой пыли, то во всѣхъ другихъ случаяхъ берется глазурная мука консистенціи сливокъ и наносится на *бисквитъ*, т. е. обожженный черепокъ.

Отъ жидкой глазури, налитой въ особый чанъ, требуется возможно медленное осѣданіе твердыхъ частицъ для того, чтобы густота ея не измѣнялась замѣтно во время работы. Въ данномъ случаѣ хороши сырые глазури, содержащія немного глины, и хуже — сплавленные и особенно свинцовыя. Присутствіе свободной глины полезно еще тѣмъ, что она лучше укрѣпляетъ сырую глазурь на черепкѣ. Осажденію глазури препятствуютъ также перемѣшиваніемъ жидкости и прибавленіемъ въ нее укуса, гумми, вареной соли.

Глазурь наносится различнымъ путемъ. Издѣлія небольшого размѣра *погружаютъ* въ глазурь на нѣсколько секундъ, при чемъ черепокъ всасываетъ воду, а твердые частицы, бывшія въ этой водѣ, пристають къ его поверхности въ видѣ слоя, толщина котораго увеличивается съ

густотою мути, пористостью, массивностью черепка и временемъ его погруженія. Очень тонкій черепокъ быстро насыщается водою, такъ что отложеніе глазури можетъ остановиться ранѣе, чѣмъ будетъ достигнута должная толщина слоя. Поэтому для тонкихъ вещей мути берется гуще, чѣмъ для толстыхъ. Чтобы получить ровный слой глазури, погружаютъ такъ, чтобы все точки на поверхности вещи пробыли въ мути одинаковое время. Такъ, напримѣръ, тарелку погружаютъ въ глазурь ребромъ съ одного края, а вынимаютъ съ противоположнаго. При погруженіи вещь осторожно придерживаютъ пальцами въ мѣстахъ, гдѣ глазури не нужна или отсутствіе ея мало замѣтно; или же эти мѣста замазываютъ глазурью послѣ.

Внутренность глубокой посуды глазируютъ, наливая въ нее мути и осторожно повертывая для ровнаго распределенія глазури по стѣнкамъ, послѣ чего остатокъ выливаютъ.

Этотъ методъ применяется при обожженныхъ издѣліяхъ, какъ, напр.: фарфоръ, каменная посуда, плавненные вещи и т. п.

Сырые и лишь высушенные на воздухѣ предметы должны состоять изъ очень жирной и твердой глины, иначе они при погруженіи совершенно размягчуются и искажаются въ формахъ. Сырыя издѣлія кроются глазурью для экономіи расходовъ при обжигѣ. Чтобы мелко истолченная глазурь не считалась и держалась твердо, къ раствору глазури слѣдуетъ прибавлять клейкія вещества.

3) *Глазурированіе съ помощью резерважа*. Иногда требуется наложить глазурь мѣстами, оставляя другія мѣста голыми или покрывая ихъ потомъ цвѣтною глазурью. Для этого часто пользуются резерважемъ изъ жирныхъ или смолистыхъ тѣлъ. Глазурь не пристаетъ на мѣста, предварительно покрытыя слоемъ резерважа съ кисти. Для наложенія на нихъ цвѣтной глазури, резерважъ разрушаютъ слабымъ прокаливаніемъ. Резерважемъ служатъ растопленное сало или еще лучше растворъ шеллака въ спиртѣ.

4) *Глазурированіе посредствомъ помпанія*. Предметы болѣе крупные по своимъ размѣрамъ, съ которыми трудно обращаться, какъ, напр., печные карнизы, глиняныя трубы и т. п., или вещи, покрываемыя глазурью лишь съ одной

стороны, какъ, напр., изразцы, кирпичи, а также ломкі смрыя и, наконецъ, сплошныя издѣлія, не способныя всасывать воду, — кроются глазурюю поливаніемъ предмета послѣдняго, разбитаннаго въ водѣ.

5) *Глазурование кистью.* Глазурь наносится также при помощи кисти, ваты, губки, при изукрашиваніи предмета въ разноцвѣтныя нестрыя краски (напр., при цвѣтныхъ майоликахъ).

Для лучшаго наведенія глазури кистью и для равномернаго приставанія ея къ предметамъ, къ ней примѣниваютъ въ такихъ случаяхъ гумми, крахмальную камедь или глицеринъ. Предметы, глазурованные погруженіемъ, имѣютъ нѣкоторыя мѣста, за которыя держали ихъ, неглазурованными, а потому приходится въ данномъ случаѣ тоже прибѣгать къ помощи кисти.

Надо замѣтить, что пыль, грязь, жиръ на черенкѣ препятствуютъ приставанію глазури; поэтому передъ глазуровкой полезно обчищать вещи щеткой.

Кромѣ трещинъ и отскакиванія, глазури послѣ обжига можетъ показывать и другіе недостатки, а именно: если обжигъ недостаточно силенъ или продолжителенъ, глазури не успѣваетъ сплавиться или ровно растечься по черенку, отчего является сухою, волнистою или получаетъ видъ яичной скорлупы. Чрезмѣрный или долгій обжигъ вызываетъ стеканіе глазури или всасываніе ея въ пористый черенокъ или высыханіе отъ улетучиванія щелочей.

Вскипаніе глазури показывается, что выдѣленіе газовъ въ ней или на черенкѣ еще не прекратилось до времени ея отвердѣнія, что можетъ быть при обжигѣ, недостаточно сильномъ для полного соединенія глазури смѣси; съ другой стороны, глазури, богатыя щелочами или бѣдныя кремнеземомъ склонны вскипать въ сильномъ огнѣ отъ улетучиванія щелочей, вытѣняемыхъ въ послѣднемъ случаѣ постоянными основаниями.

Стагиваніе глазури въ капли или отлупливаніе является результатомъ дурнаго соединенія съ черенкомъ.

Содержаніе въ глазури хлористыхъ и особенно сѣрно-кислыхъ солей въ неразложенномъ видѣ вызываетъ *потпннѣ*, т. е. *сырннѣ* глазури, отчего теряется блескъ вслѣдствіе поглощенія солями влаги изъ воздуха. Въ качествѣ мѣръ

противъ этихъ вредныхъ солей можно рекомендовать достаточно долгій обжигъ, восстановительное пламя, переводящее сульфаты въ сѣристо-кислую соль, легко разложимую кремнеземомъ глазури.

Глазури, обильныя свинцомъ, могутъ страдать отъ восстановленія свинца. Если, напр., уголь, освѣившій въ порахъ черенка въ началѣ обжига, не успѣлъ сгорѣть до сплавленія глазури, онъ выдѣляется при сплавленіи свинецъ, дающій сѣрыя металлическія пятна.

Блѣлая глазури. Въ виду того, что глазури, въ которой имѣется свинецъ, какъ уже сказано, ядовита, то ея употребляютъ только для такой посуды, въ которой не предполагается содержать чего-либо кислаго, какъ, напр., простоквашу, квасу, маринадовъ и даже варенья; для этихъ послѣднихъ жидкостей всегда слѣдуетъ предпочитать посуду, покрытую исключительно минеральной глазурюю, для каковой цѣли можно рекомендовать *блѣлую глазури* изъ голландской или англійской глины и кварцу.

Чтобы получить такую глазури, большіе куски кварца сначала разбиваютъ на болѣе мелкіе, затѣмъ эти куски обжигаются въ пламени печи и толкутся въ чугунной ступѣ въ мелкій порошокъ, который просѣивается чрезъ мѣдное сито и затѣмъ мелется на жерновѣ первый разъ сухимъ, а потомъ съ водой.

Порошокъ пропускается черезъ жерновъ до семи разъ, послѣ чего смѣшивается съ предварительно замоченной голландской или англійской глиной, въ пропорціи одной части, по весу, кварца на двѣ части глины. Смѣсь еще разъ пропускается чрезъ жерновъ съ добавленіемъ воды и доводится до состоянія известковаго молока

Глазури — водное растворимое вещество: она безвредна, прочна и дешевле многихъ другихъ; ею покрывается слегка обожженная посуда, которая затѣмъ послѣ глазуровки вторично прожигается.

Такую глазури составляетъ расплавленный кремнеземъ, т.-е. чистый кремнистый песокъ, и плавленъ — щелочъ-поташъ, который можетъ быть изъ золы собственнаго очага; слѣдовательно, для производителя лучше подобнаго матеріала, по дешевизнѣ и совершенной пригодности, и желать не слѣдуетъ.

Для получения растворимаго, т.-е. воднаго стекла могут служить слѣдующіе рецепты:

1) *Водное стекло:*

- 3 части (по вѣсу) чистаго бѣлаго кварцоваго песку.
2 части сухого поташа.

Все это необходимо предварительно расплавить и, за тѣмъ, подливая горячей воды, продолжать уваривать. Получится масса болѣе или менѣе густая, смотря по количеству употребленной воды, для чего прежде всего необходимо песокъ сильно прокалить, горячимъ всыпать въ воду, а послѣ, сливъ воду и высушивъ, толченіемъ или размолкой превратить въ мелкую пыль и въ такомъ видѣ, разогрѣвши его хорошенько, размѣшивая, прибавлять поташъ, а затѣмъ уже и горячую воду. Если жевзять плавня, т.-е. поташа больше, то песокъ расплавится скорѣе, но такая глазурь будетъ менѣе огнеупорна и обратно.

2) *Калийное водное стекло* съ другими пропорціями:

- 45 частей кварцоваго песку.
30 » поташу.
3 » порошка древеснаго угля.

Все это, по растоженіи, растворить въ горячей водѣ.

3) *Натровое водное стекло.*

- а) $\left\{ \begin{array}{l} 45 \text{ частей кварцеваго порошка.} \\ 23 \text{ } > \text{ прокаленной соды.} \\ 3 \text{ } > \text{ угля.} \end{array} \right.$

или же:

- б) $\left\{ \begin{array}{l} 100 \text{ частей кварцеваго порошка.} \\ 60 \text{ } > \text{ прокаленной глауберовой соли.} \\ 15\text{—}20 \text{ частей древеснаго угля.} \end{array} \right.$

4) *Двойное водное стекло.*

- а) $\left\{ \begin{array}{l} 152 \text{ части кварцеваго порошка.} \\ 54 \text{ } > \text{ прокаленной соды.} \\ 70 \text{ } > \text{ поташа.} \end{array} \right.$

или:

- а) $\left\{ \begin{array}{l} 100 \text{ частей кварцоваго порошка.} \\ 28 \text{ } > \text{ очищеннаго поташа.} \\ 22 \text{ } > \text{ прокаленной соды.} \\ 70 \text{ } > \text{ поташа.} \end{array} \right.$

или:

- б) $\left\{ \begin{array}{l} 100 \text{ частей кварцоваго порошка.} \\ 28 \text{ } > \text{ очищеннаго поташа.} \\ 22 \text{ } > \text{ прокаленной соды.} \\ 6 \text{ } > \text{ древеснаго угля.} \end{array} \right.$

или:

- с) $\left\{ \begin{array}{l} 3 \text{ объема калийнаго воднаго стекла.} \\ 2 \text{ } > \text{ натроваго стекла.} \end{array} \right.$

Къ водному стеклу можно примѣшивать различныя краски, при чемъ если оно будетъ употребляться какъ лакъ, то краски могутъ быть растительныя, но если для глазури, то такія, которыя не измѣняются въ огнѣ, т.-е. обыкновенно разныя металлическія окиси.

Чтобы сдѣлать глазурь болѣе легкоплавною, можно прибавить борнокислой извести.

5) *Глазурь изъ жидкаго стекла* другимъ способомъ:

- 70 фунт. хорошаго поташа.
60 » глауберовой соли.
152 » бѣлаго песку.
10 » непороченнаго древеснаго угля.

Смѣсь эту нагревать въ чугунномъ котлѣ, отчего она теряетъ воду. Но если употребляется пережженная соль, то вмѣсто 60 берутъ только 27 фунт., и тогда нагревать уже незначѣмъ.

Смѣсь сначала растапливаютъ и выкладываютъ на каменную или желѣзную плиту. По охлажденіи быстро толкутъ и просѣиваютъ; потомъ мелютъ въ жерновѣ со столькимъ количествомъ воды, что она получается густоту кашницы, которую и употребляютъ для глазуровки.

Наконецъ, для приданія глазурованной посудѣ золотистаго оттѣнка и полученія простой и незатѣливой глазури можно рекомендовать слѣдующіе способы.

Если во время обжиганія посуды, покрытой свинцовой глазурью, нарочно произвести дымъ, подкладывая въ огонь сырыхъ вѣтокъ или инымъ способомъ, то угольныя частицы дыма, измѣняя окисъ свинца, сообщаютъ глазуровкѣ золотистый оттѣнокъ, но если посуда не покрыта глазурью, то тотъ же самый дымъ сообщитъ ей цвѣтъ черный или же стальной, что происходитъ отъ того, что частицы угля

саются на посуду или же вследствие изменения окиси железа, содержащегося в глине.

Затем, если при конце обжигания не глазурованной посуды, бросить на раскаленные угли мелкой поваренной соли, то образовавшиеся пары оседут на посуде и сообщат ей тонкую стеклообразную покрывку, отчего она приобретет лучший вид и большую прочность. Но еще лучше, если посуду, несколько обожженную, погрузить в раствор поваренной соли или раствор соли и поташа, или же просто в древесном щелоке, в котором растворено несколько поваренной соли, — то от этого, после вторичного пережигания, посуда получит лучший вид, большую плотность и свойство непроницаемости.

Устройство печей, или горнов.

Печи для обжигания вообще керамических изделий можно разделить на два разряда:

1) *Периодическая* печи, в которых между двумя друг за другом следующими обжигами печь остывает, разгружается и нагружается свежим товаром, и

2) печи *непрерывно-действующая*, в которых обжиг идет безостановочно в течение неопределенного времени, при этом происходит постоянная нагрузка и выгрузка товара.

Кроме того, по способу отопления и т. и другие печи делятся на печи с *твердым* и *газообразным топливом*.

Печи непрерывно действующая, хотя и весьма выгодны в экономическом отношении, но так как они не так давно прижизнены на практике, то еще недостаточно приспособлены для обжига керамических изделий, а потому в данной брошюре мы будем рассматривать только печи периодическая.

Вообще, все керамические печи имеют ту особенность, что нагревательное пространство их значительно обширнее и выше, чтобы возможно было сразу обжигать большую массу изделий; при этом следует заметить, что чем обширнее нагревательное пространство, тем труднее достигнуть во всех частях его равномерности распределения жара, необходимого для ровного обжига изделий,

но неравности жара здесь отчасти сглаживаются благодаря тому, что раскаленные глиняные изделия являются хорошим проводником тепла.

Кроме того надо заметить, что в больших керамических печах, путем опыта всегда можно найти области более слабого жара, так как при правильном ведении обжига они бывают более или менее постоянны, а потому, руководствуясь этим, предоставляется полная возможность умнреть вред от неравного жара, именно предназначив эти области для обжига менее стойких вещей или других менее огнеупорных сортов.

Прежде чем перейти к описанию устройства различных печей, рассмотрим вкратце свойства топлива, имевшая прямое отношение к гончарному делу.

Из всех горючих материалов дерево дает самое длинное пламя и потому более всего подходит для гончарного дела, так как степень равномерности жара в керамической печи, при равенстве прочих условий, стоит в прямой зависимости от длины пламени, развиваемого топливом; в данном случае наиболее подходят рыхлая порода дерева: они пористые другие и потому быстрее выделяют из себя горючие газы, обуславливая более длинное пламя. Очень пригодны в этом отношении также смолистые хвойные сорта, хотя при обжиге продукты разложенных смолистых тель труднее подвергаются полному сжиганию и дают много копоти. Следует заметить, что дрова должны быть при этом сухие. Их надлежит сушить на воздухе, а если условия позволяют, то лучше в дровосушилках. Сухие мелко колотые дрова могут развить весьма сильный жар, тогда как сырые и крупные не только дают менее жара, но и расходуются для его достижения в большем количестве.

Хороший каменный уголь по тепловому и нагревательному (жаровому) действию значительно превышает дерево, что, конечно, очень важно в экономическом отношении, так как дает возможность, при меньшей затрате топлива быстрее достигать более высоких степеней жара, чем при дровах. Что касается длины пламени, то каменный уголь значительно уступает дереву; кроме того ввиду богатства углеродом он склонен своей копотью

вредить обжигаемым изделиям, и, наконец, продукты горения каменного угля содержат гораздо больше вредных для товара составных частей—напр., сернистый газ, которого дерево совсем не даст. Зола, получающаяся при сгорании каменного угля, часто богата железом, а потому, попадая или прямо на белый товар, или через трещины покрывающих его капсул, она может оставлять пятна.

Для сжигания каменного угля необходимо иметь в топке рѣшетку, которой не требуется для дров, так как он горит труднее дерева и требует больше тѣснаго соприкосновения с воздухом.

По длине пламени и жаровой силѣ каменные угли можно раздѣлить на два главных разряда: первое мѣсто занимают *жирные* сорта, богатые водородом, но имѣющие тот недостаток, что происходят спекание кокса, затрудняющее доступ воздуха через рѣшетку; второе мѣсто отводится сортам *топкого* угля, богатым кислородом и дающимъ гораздо длиннее пламя, но въ свою очередь неудобныя вследствие легкаго разсыпания на мелочь, которая без пользы просыпается въ зольникъ.

Недостатки обоихъ сортовъ каменного угля отчасти сглаживаются, если брать для тонки смѣсь ихъ. Спекание жирнаго угля безъ ущерба его жаровому дѣйствию устраняютъ примѣшиваніемъ къ нему подходящаго сорта бурыхъ углей.

Сухой, пресованный торфъ, по своей пригодности для обжига гончарныхъ изделий, занимаетъ средину между каменнымъ углемъ и деревомъ.

Что касается нефти, то попытки примѣненія этого топлива были и дали довольно хорошіе результаты при обжигѣ самыхъ простыхъ гончарныхъ товаровъ, а именно нефтяныя форунки были примѣнены при обжигѣ кирпича какъ на Кавказѣ, такъ и въ Европейской Россіи.

Періодическія печи (на твердомъ топливѣ).

Самый простой видъ керамической печи—это *напольная* для обжига кирпича. Имѣетъ видъ четырехгранной усеченной пирамиды, высотой 2—3 сажени, сверху открыта, у основанія же имѣетъ съ каждой стороны по нѣсколько

очелковъ, т.-е. топочныхъ отверстій. Внутренность ея заполняется уложеннымъ въ кѣтку кирпичемъ, за исключеніемъ нѣсколькихъ параллельныхъ проходовъ въ основаніи, около аршина шириною, соединяющихъ противолежащіе очелки; въ нихъ забрасывается и сжигается. Въ улучшенномъ и постоянномъ видѣ такая печь—получаетъ названіе постоянной стѣнной печи съ восходящимъ пламенемъ—типъ, очень распространенный у насъ для обжига кирпича и поливного товара, напр. простого фаянса и пр. (рис. 55).

Очелки *a* шириною около 1—1½ аршина въ основаніи печи раздѣлены перегородками, или *бычками*. Каждый очелокъ по всей длине прикрытъ рядомъ опирающихся на бычки параллельныхъ арочекъ, шириною въ одинъ кирпичъ, между которыми остаются свободные прогары, шириною въ пол-кирпича. Пазухи арочекъ забучены и выровнены такъ, что образуется горизонтальный подъ, представля-

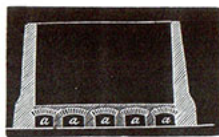


Рис. 55

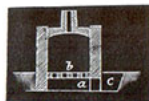


Рис. 56

ющий въ то же время, по многочисленности прогаровъ огромную рѣшетку, на которую и нагружается товаръ. Чтобы подъ и нижній слой товара слишкомъ не обременялись всей нагрузкой, высоту печи часто дѣлаютъ не болѣе двухъ сажени отъ пода. Дрова забрасываютъ въ очелки иногда съ одной лишь стороны, — въ этомъ случаѣ другая закрыта на-глухо, а при болѣе длинѣ очелковъ—съ обѣихъ, и тогда каждый очелокъ раздѣленъ по срединѣ перегородкой, съ тою цѣлью, чтобы пламя не проносилось вдоль очелка, а увлекалось тягою въ прогары, для затѣмъ по промежуткамъ между загруженными изделиями вилать до верху (кладка нагрузки внизу должна быть просторнѣе, чѣмъ сверху).

Верхъ печи или совсѣмъ открытъ, при чемъ утилизациія тепла пламени далеко недостаточна, или покрытъ

сводомъ, задерживающимъ пламя; сводъ снабженъ однимъ большимъ выходомъ съ трубою или нѣсколькими болѣе мелкими, равномерно распределенными по своду для того, чтобы пламя не уклонялось отъ стѣнокъ къ срединѣ, какъ это бываетъ при центральной трубѣ, а шло ровно по всему сѣченію печи. Толщина стѣны, для устойчивости снабженныхъ контрфорсами, дѣлается внизу въ четыре кирпича, а выше—въ три. Длина печи можетъ доходить до 15 сажень.

На рис. 57 представленъ боковой разрѣзъ стѣнной гончарной печи со сводомъ и трубою: *a*—топочный канал, *a*—подъ съ прогарами, *e* люкъ предъ очелками для кочегара. Нагрузка и выгрузка товара производится черезъ лазъ въ задней стѣнѣ, который на время обжига закладывается кирпичами и замазывается глиной.

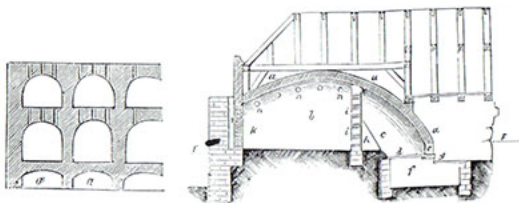


Рис. 57.

Рис. 58.

Главнымъ недостаткомъ печей этого типа съ восходящимъ пламенемъ, нужно считать очень неравномерное распределение жара. Жаръ изъ очелковъ сосредоточивается въ нижней части печи, такъ что подъ страдаетъ отъ перегара, нижній ярусъ обжигаемыхъ издѣлій накаливается сильнѣе верхнихъ, получая жаръ не только отъ пламени, но и отъ лучеиспусканія раскаленного пода. Въ углахъ жаръ ниже, чѣмъ въ срединѣ, отчего товаръ тамъ не дожигается, тогда какъ на поду легко пережигается, трескается, садится, шлакуется.

При отсутствіи рѣшетки, которая вставляется лишь при топкѣ каменнымъ углемъ, воздухъ имѣетъ обширный дос-

тупъ въ печь, сообщая пламени сильно окислительный характеръ и усиливая тепловую потерю для нагреванія большого излишка воздуха^{*)}. При усиленной нагрузкѣ топлива можно вызвать въ печи возстановительный огонь и сильный, болѣе равномерный жаръ, хотя тепловая потеря опять-таки будетъ очень велика, потому что изъ печи уйдетъ масса неогорѣвшихъ газовъ и копоти.

Теплота, уносимая изъ печи продуктами горѣнія, отчасти можетъ быть утилизирована при устройствѣ въ ней 2-го яруса. На рис. 57 представленъ типъ двухъярусной печи—для обжига огнеупорныхъ товаровъ.—состоящей изъ нѣсколькихъ смежныхъ отдѣленій съ очелками *a*, *a*; верхній ярусъ можетъ служить для издѣлій, требующихъ болѣе слабого обжига.

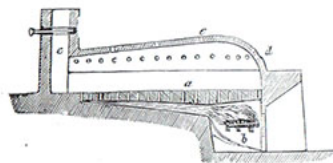


Рис. 59.

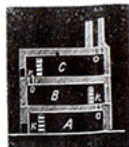


Рис. 60.

Лежачихъ печей. Слѣдующимъ шагомъ по пути улучшенія гончарныхъ печей можно считать примѣненіе для обжига печей съ горизонтальнымъ ходомъ пламени.

На рис. 58 представленъ такъ называемый *киссельскій* типъ печей, служащій, главнымъ образомъ, для обжига гончарныхъ и простыхъ каменныхъ издѣлій. Продолговатое нагревательное пространство *a*, загружаемое доверху обжигаемыми издѣльями, отдѣляется отъ тонки *e* рѣшетчатой перегородкой *i* изъ сложенного въ клетку огнеупорнаго кир-

^{*)} Смотри по ходу тонки огонь въ печи можетъ имѣть болѣе или менее рѣзкій окислительный или восстановительный характеръ. Въ первомъ случаѣ, болѣею частью пламя отличается излишнимъ кислородомъ при отсутствіи горючихъ газовъ или преобладаніемъ его надъ газами; во второмъ, наоборотъ, обиліемъ горючихъ газовъ и копоти при небольшомъ содержаніи или отсутствіи кислорода.

нича: d —решетка, f —зольник^{*)}). Упомянутая решетчатая перегородка задерживает золу, способствует равномерному распределению пламени и при входе в печь, тесному смешению газов и воздуха в узких проходах и сжиганию дыма.

Пламя уходит через решетчатую заднюю стенку в борозду o . В задней части печи жар должен быть несколько слабее, и эту разницу можно сгладить сжиганием в печи к концу, отчего пламя приобретает там большую скорость и не успевает значительно охладиться. Наконец, в задь печи можно ставить такие изделия, которые требуют более слабого обжига. При сильной тяге верх печи тоже получает меньше жара, вследствие пригибания пламени к борозде; для того, чтобы этого избежать, устраивают в разных местах свода небольшие отверстия n , вызывающие местные маленькие тяги, привлекающие к отверстиям часть пламени, вследствие чего верхняя часть печи будет получать уже больше жара.

При усиленной тонкой жар в печи более равномерен при возстановительном характере огня; при этом, для устранения чрезмерного накопления горючих газов в печи, внизу боковых стенок ее делают отверстия для доступа воздуха, помогающего сжиганию газа, которая при слабой тонке замыкаются. Для использования теплоты продуктов горения пламя можно провести из печи в другое отделение, служащее для товаров слабого обжига, фриттования глазури и т. п. и затѣм уже в борозду.

Средину между печами с восходящей и горизонтальной тягой занимает тип лежачих с решетчатым подом a (рис. 59). Пламя с решетки o для топлива проходит через многочисленные отверстия пода и нагрузку равномерно по всему горизонтальному сечению печи, и тянется в трубу c . Отверстия d и e имеют тоже самое назначение, как и отверстия n для печи, помещенной на рис. 54.

Распределение жара идет вполне равномерно по своей площади пода при следующем изменении этого типа: вместо сквозных дыр прокладывают в полу до 8 продольных горизонтальных каналов, идущих от тонки

^{*)} При дровах топливе употребляют также печи без решеток в тонке, сжигая топливо прямо на полу.

и открывающихся в нагревательное пространство посредством многочисленных отверстий в полу, через которые и входит пламя. Выходные отверстия в большом числе равномерно распределены по всему своду и ведут в особое надводное пространство, соединенное с боковой трубой.

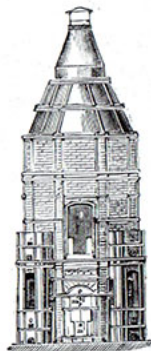


Рис. 61.



Рис. 62.

К числу общих недостатков лежачих печей следует отнести также сильное поглощение тепла сводом.

Для более полной утилизации топлива устраивают, по примеру этажных стѣнных печей, и *этажные лежачие печи*. На рис. 60 представлен разрез трех-этажной касельской печи для обжига кирпича и простого товара. Этажи A, B, C , каждый с тонкой K , загружают и начинают вести обжиг с нижнего, откуда пламя через лазы o циркулирует по этажам B и C и, отдав им свой излишек тепла, выходит в трубу. По окончании обжига в A , дожидают нагрузку в отделении B , разводя огонь в его тонке, при чем пламя идет к трубѣ опять через этаж C , уже гораздо сильнее обогрѣвая его нагрузку.

Этим и ограничивают обжигъ въ томъ случаѣ, если этажъ *C* загружается другимъ сортомъ издѣлій, который для обжига требуетъ болѣе слабого огня, чѣмъ товаръ въ этажахъ *A* и *B*; при одномъ и томъ же товарѣ пускаютъ въ ходъ и тонку въ отдѣленіи *C*.

Вмѣсто этажнаго устройства, печи иногда располагаютъ *рядомъ* въ такомъ же порядкѣ, хотя надо замѣтить, что въ послѣднемъ случаѣ тяга будетъ хуже.

Равномѣрное распределеніе жара лучше всего достигается въ *круглыхъ печахъ* съ нѣсколькими тонками при основаніи и восходящимъ пламенемъ, а еще лучше съ *обратнымъ*, при чемъ пламя вмѣсто того, чтобы выходить въ дымовые каналы свода, отражается отъ послѣдняго, идетъ внизъ и удаляется черезъ отверстія пода, въ проходящіе подъ нимъ каналы, ведущіе къ дымовой трубѣ. При томъ цилиндрическая конструкция печей, какъ извѣстно, гораздо прочнѣе угловой, вследствие равномѣрности давления свода на стѣнки, а также и равномѣрности сжатія и расширенія всѣхъ частей печи при ея нагреваніи и остудѣ.

Круглыя печи. Равномѣрному распределенію жара въ круглыхъ печахъ благоприятствуютъ, во первыхъ, круглое сѣченіе ихъ, во вторыхъ, присутствіе нѣсколькихъ тонковъ, пристроенныхъ вокругъ корпуса печи; при этомъ необходимо слѣдить за тѣмъ, чтобы огонь въ тонкахъ все время поддерживался съ одинаковой силой, и тяга въ горнѣ была равномѣрна со всѣхъ сторонъ, — что имѣетъ мѣсто при равной плотности нагрузки товара. Число тонковъ вообще возрастаетъ съ увеличеніемъ диаметра горна. Изъ большого количества печей этого типа на рис. 61 показанъ наружный видъ и разрѣзъ *трехъ-пружной* печи. Въ ней пламя изъ нижняго яруса проникаетъ въ верхніе, гдѣ и углубляется для обжига того же сорта товара или другого, требующаго меньшаго жара.

Такіе горна въ большомъ ходу для обжига фарфора, тонкаго фаянса и другихъ вышнихъ сортовъ керамическихъ издѣлій (рис. 62).

Нижній ярусъ, снабженный пятью тонками съ рѣшетчатыми пламенными выходами, служитъ для второго, глазуринаго обжига фарфора.

Отсюда пламя по многочисленнымъ ходамъ въ сводѣ

переходитъ во второй ярусъ, гдѣ производится биеквитный обжигъ фарфора (или, наоборотъ, глазуриный обжигъ фаянса). Этотъ ярусъ тоже снабженъ тонками, допускающими при случаѣ произвольное возвышеніе въ немъ жара. Отсюда пламя переходитъ въ третій ярусъ и, наконецъ, въ трубу. Иногда надстраивается еще четвертый этажъ (ярусъ).

Въ центральной части такихъ печей жаръ бываетъ слабѣе, чѣмъ въ боковыхъ (по периферіи), такъ какъ пламя естественно болѣе стремится вверхъ къ выходнымъ каналамъ, доступъ же его къ центру отчасти преграждается самой нагрузкой.

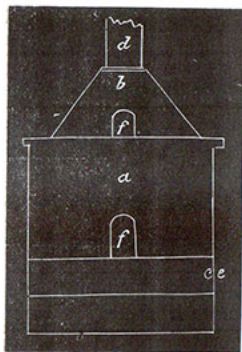


Рис. 63.

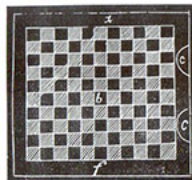


Рис. 64.

Такая неравномерность жара болѣе или менѣе устраняется въ *печахъ* съ *обратнымъ пламенемъ*. Можно отличать два типа такихъ печей. Въ одномъ пламя пускаютъ изъ одной или нѣсколькихъ тонковъ по соответствующему числу каналовъ, идущихъ подъ подою печи къ обширному центральному выходу. По свободному промежутку, не занятому кладкой (*шахтъ*), надъ этимъ выходомъ пламя направляется къ своду, отразившись отъ него, производится укладку и уходитъ въ произвольное число периферическихъ выходовъ, симметрично расположенныхъ внизу у стѣнокъ печи; отсюда по стѣннымъ каналамъ можетъ быть проведено во второй ярусъ.

Въ другомъ типѣ (рис. 63) пламя изъ боковыхъ то-

пожъ прямо постунаеть въ печь, направляясь къ своду, отъ него идетъ по свободнымъ шахтамъ въ укладкѣ къ выходнымъ каналамъ въ печномъ подѣ, и по сгибаемъ ихъ въ борокъ ведущій къ дымовой трубѣ. Въ этой печи, какъ и въ предыдущихъ, нижній периферическій слой товара все-таки получаетъ менѣе жара уже по самому расположенію топокъ.

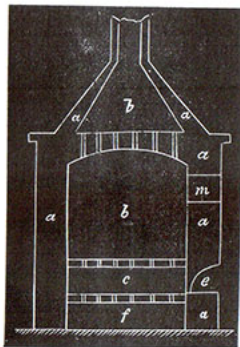


Рис. 63.

кается по свободнымъ шахтамъ, въ укладкѣ къ поду, постунаеть черезъ выходы въ горизонтальные каналы, число которыхъ равно числу топокъ, и по вертикальнымъ каналамъ входитъ въ верхній ярусъ; для равномерности въ немъ жара устроено два выхода—боковой и къ срединѣ. Число и расположение подобныхъ выходовъ, конечно, можетъ быть произвольно; ихъ устраиваютъ также по бокамъ каналовъ, соединяя съ нимъ посредствомъ колѣчатыхъ ходовъ.

Въ такихъ печахъ для полной равномерности жара достаточно бываетъ трехъ топокъ.

Керамическія печи снабжаются арматурами, т. е. скрѣпами изъ желѣзныхъ полосъ, угольного желѣза, рель-

На рис. 64 (разрѣзъ черезъ одну топку) представлена двух-ярусная печь этого типа (для обжига фарфора и др. тонкихъ издѣлій) съ обратнымъ пламенемъ, наиболее совершеннымъ распределеніемъ жара и выгоднымъ устройствомъ топокъ.

Тонки устроены въ печной стѣнѣ, такъ что наклонная рѣшетка выстунаетъ въ нагревательное пространство,— это удобно по отсутствію пламеннаго канала, сильно страдающаго отъ огня. Огневой выходъ окруженъ низкими цитомъ изъ канцелярныхъ камней, направляющимъ пламя вверхъ. Отразившись отъ свода, пламя равномерно опуска-

етъ—достаточно прочнаго для противодѣйствія расширенію кладки вслѣдствіе жара, особенно у сводовъ. Всего практичнѣе пружинныя скрѣпы (т. е. связанные полосами съ крѣпкой пружиной), уступающіе до известной степени расширенію свода, не лопаясь, а по остыванію сжимающіеся вслѣдъ за нимъ.

Горнъ для обжига посуды—самый простой—устроивается изъ кирпича, толщиной въ два кирпича, т. е. 12 вершковъ; надземная часть его должна имѣть въ основаніи квадратъ по крайней мѣрѣ 5 аршинъ. Что составить внутри печи площадь въ 3½ кв. аршинъ. Устройство горна и его частей видно изъ прилагаемаго рис. 65.

Рис. 65 представляетъ видъ спереди, гдѣ обозначены: первая камера для обжига посуды; вторая камера для обжига посуды, требующей меньшаго жара; тонка отверстія, черезъ которыя нагружается и выгружается посуда; дымовыя трубы и подъемникъ для топокъ.

Вышина печи зависитъ отъ вышины обжигательнаго помѣщенія; приблизительно вышину дѣлаютъ слѣдующихъ размѣровъ: вышину верхней камеры принимаютъ равной 1¼ арш., нижней 2¾ арш.; что же касается тонки и зольника, то таковыя могутъ быть ниже уровня пола, для чего дѣлается подъемникъ.

Данная печь, какъ неволиѣ совершенная, пригодна лишь для кустарно-заводской промышленности, такъ какъ устройство ея не требуетъ слишкомъ специальныхъ знаній и большихъ расходовъ.

Обжигъ.

Установка товара въ печь. При установкѣ товара стараются возможно полнѣе использовать печное пространство, не затрудняя, однако, ходъ пламени, и равномерность его распределенія. Лучшіе сорта товаровъ—фарфоръ, тонкіе фаянсы, каменные издѣлія, майолики укрываютъ канцелями изъ огнеупорной глины—въ видѣ кружлыхъ или овальныхъ крышекъ или колець, которые ставятся другъ на друга. Это дѣлается для защиты издѣлій отъ налета золы, отъ прямого неравнаго удара пламени, отчасти отъ ко-

поти; такимъ образомъ при употребленіи кафель пламя, можно сказать, фильтруется черезъ ихъ поры. Товаръ проще (простой эмальированный фаянс, терракоты и т. п.) перекладываютъ глиняными плитами; горшечный и т. п. товаръ жгутъ наголо. Въ последнемъ случаѣ вещи ставятъ въ клетку одинъ рядъ на другой (киричъ и камни ставить въ клетку) до самого свода нечи, оставляя лишь мѣстами промежутки (шахты) для циркуляціи пламени.

Чтобы избѣжать разрушенія нижнихъ рядовъ подъ давленіемъ верхнихъ, внизъ помѣщаютъ самый тяжелый товаръ, а чѣмъ выше, тѣмъ мельче и легче, подкладывая глиняныя плиты въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ форма вещей не допускаетъ достаточной устойчивости. Для экономіи пространства вещи, близкія по формѣ, но различныя по размѣру укладываютъ другъ въ друга. Плоскія вещи—тарелки и блюда, ставятъ одна на другую, колонками. Глазурованные вещи располагаютъ такъ, чтобы онѣ соприкасались частями, лишенными глазури или такими, гдѣ поврежденіе глазури несущественно или мало замѣтно, лишь бы вещи не слипались настолько, чтобы ихъ нельзя было разнять безъ порчи. Въ силу этого дно издѣлій или его краешки не глазируются.

Плитная укладка ведется такимъ образомъ: установивъ нижній рядъ вещей, прикладываютъ ихъ какъ бы навѣсомъ, сложеннымъ изъ квадратныхъ плитъ, которыя поддерживаются глиняными столбиками.

На этомъ навѣсѣ, посыпавъ его нескормъ или шармотомъ, чтобы вещи не приставали, устанавливаютъ новый рядъ вещей и также прикрываютъ плитами, на нихъ еще рядъ и т. д. до свода. Боковые ряды тоже по мѣрѣ надобности перекладываютъ плитами, становя ихъ на ребро, такъ что печное пространство дѣлится на много клеточекъ, заключающихъ по одной или по нѣсколько вещей. Чтобы дать проходъ пламени внутрь этихъ клеточекъ, углы плитъ срѣзаютъ, такъ что при складываніи плитъ образуются отверстія. Чтобы ослабить давленіе верхнихъ этажей на нижніе, ихъ составляютъ изъ болѣе тонкихъ плитъ и полыхъ столбиковъ или трубъ. Рис. 67 даетъ представленіе объ установкѣ товара. Слева свободная установка, справа—плитная.

Бисквитный обжигъ простыхъ фаянсовъ часто ведутъ наголо, а глазурный съ плитами. При одновременномъ обжигѣ сырого и глазурованнаго фаянса первый ставятъ къ огненнымъ выходамъ, второй позади. Плоскія издѣлія, украшенные съ одной стороны, напримѣръ, глазурованные, инкрустированные плиты, изразцы и т. п., ставятъ задней стороной къ направленію огня. Вообще передъ огненными выходами всегда ставятъ самыя грубыя и крѣпкія вещи или даже другой, болѣе низкій сортъ товара, для того, чтобы онѣ принимали на себя прямой ударъ пламени и задерживали золу.

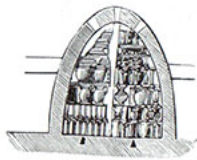


Рис. 66.

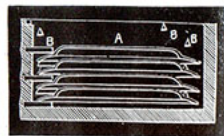


Рис. 67.

При кафельной укладкѣ проще всего накрываніе при бисквитномъ обжигѣ, допускающемъ взаимное соприкосновеніе вещей. Такъ, плоская посуда ставится другъ на друга въ большомъ числѣ и сразу кроется одной высокой кафелью или, еще лучше, рядомъ кафельныхъ колецъ, уложенныхъ одно на другое. При глазурномъ обжигѣ, не допускающемъ соприкосновенія, каждую вещь помѣщаютъ или въ особомъ кафельномъ отдѣленіи или прибиваютъ къ разнымъ уловкамъ для выгибаша мѣста. Напримѣръ, плоскія фаянсовые вещи подвѣшиваютъ другъ подъ другомъ краями на острыхъ ребрахъ глиняныхъ призмочекъ, продѣтыхъ въ особая отверстія колецъ; подъ каждую вещь пропущено по три призмочки. Следы поврежденій глазури въ трехъ точкахъ на краяхъ тарелки не важны для обыкновенной посуды. Или перекладываютъ тарелки маленькими треножничками съ острыми ножками.

Всего тщательнѣе укладка сортовъ, которые при об-

жигъ размягчаются (фарфоръ). Такія вещи требуютъ поддержки всего основанія; при поддержкѣ же въ нѣсколькихъ точкахъ легко садятся подъ влияніемъ своей тяжести. По этому у такихъ издѣлій сильно выдающіяся части (напр. вытянутыя руки у статуэтокъ) приходится поддерживать при обжигѣ особыми тонкими подпорочками изъ слабо обожженной фарфоровой массы. Края фарфоровыхъ тарелокъ и блюды не подпираютъ, но дѣлаютъ ихъ нѣсколько выше образца, принимая въ расчетъ обычную степень ихъ опусканія. Фарфоръ укладывается такимъ образомъ: близъ стѣнки горна кладутъ массивный кругъ изъ кансельной массы, ставятъ на него кансельное кольцо, верхній край котораго выступаетъ нѣсколько во внутрь; въ кольцо это помещаютъ одну или нѣсколько мелкихъ вещей рядомъ, если же вещи высоки, тогда ставятъ одно на другое нѣсколько колецъ, предварительно насыпавъ кругъ кварцевымъ пескомъ, чтобы затруднить приставаніе къ нему вещей; затѣмъ покрываютъ кольцо кансельнымъ кружкомъ такого размѣра, чтобы края его лежали только на выступающей край кольца. Такимъ образомъ вещь является заключенной въ особое кансельное отдѣленіе. На первое кольцо ставятъ второе и, помѣтивъ на него вещь, снова кроютъ кружкомъ, затѣмъ ставятъ третье кольцо и т. д. выкладывая изъ колецъ колонку или *штабелъ*, доходящую почти до свода. Рядомъ съ этимъ укладываютъ другой штабелъ, потомъ третій и т. д. постепенно заполняютъ штабелями всю внутренность горна, оставляя между ними лишь узкіе проходы для пламени. Для устойчивости штабелей между ними мѣстами прокладываютъ скрѣпы изъ кансельнаго дома, примазывая ихъ глиною; а также между наружными штабелями и стѣнками печи. Нижніе ряды канселей, держащіе на себѣ всю тяжесть штабеля, должны отличаться добротностью, иначе, въ случаѣ разрушенія какой-нибудь изъ нижнихъ канселей, штабелъ при ослабѣвшихъ скрѣпахъ можетъ повалиться на сторону, сбить соседній штабелъ; тотъ въ свою очередь слѣдующій и т. д., такъ что значительная часть нагрузки гибнетъ.

Между кансельными кольцами обыкновенно прокладываютъ тонкіе валики изъ смѣси 1 ч. огнеупорной глины съ 2 ч. кварцеваго песка или шармotta, чтобы вполнѣ

преградить прямой доступъ пламени во внутрь черезъ щели; это всего важнѣе при каменноугольной топкѣ.

Плотность укладки во всѣхъ частяхъ горна должна быть равномерна во избежаніе неровности жара. Или же со стороны болѣе плотной укладки держать сильнѣе огонь въ топкѣ.

Если пламенные выходы изъ топковъ не загорожены ширмами изъ огнеупорнаго кирпича, тогда обыкновенно передъ каждымъ выходомъ ставятъ одинъ или два штабеля изъ пустыхъ канселей или массивныхъ круговъ, прижимающихъ на себя прямой ударъ пламени. Въ соседнихъ штабеляхъ укладываютъ крупный, грубый массивный товаръ, требующій болѣе сильнаго жара или по составу своему лучше выдерживающій его. Тонкія, деликатныя красенныя издѣлія помещаютъ въ штабеля болѣе удаленныя отъ топковъ. Рис. 68 представляетъ часть укладен въ фарфоровомъ горнѣ.



Рис. 68.

Выбѣлка хорошихъ канселей составляетъ важную статью въ фабрикаціи фарфора и др. тонкихъ издѣлій. Кансельная масса должна быть:

- огнеупорна настолько, чтобы не показывать признаковъ размягченія при обжигѣ вещей;
 - Достаточно пориста—для доступа пламени черезъ поры.
 - Груба настолько, чтобы по возможности выдерживать рѣзкія колебанія жара и вмѣстѣ съ тѣмъ
 - Крѣпка, чтобы выдерживать значительное давленіе.
- Кансельная масса составляется изъ лучшихъ пластичныхъ сортовъ огнеупорной глины, при чемъ на 1 ч. сырой глины берется 1—1½ ч. шармotta, смотря по связности смѣси; смѣсь должна быть тщательно переработана.

Послѣ осторожной сушки кансели, смазавъ иногда внутри слоевъ глазури, облигаютъ обыкновенно въ верхнемъ отдѣленіи горна. Смазка дѣлается для устранения сильнаго улетучиванія глазури съ вещей, вслѣдствіе поглощенія ея бисвитной кансельной массой, а также, чтобы затруднить отпаденіе зернышекъ массы съ канселей на издѣлія. Смазка повторяется неоднократно и вслѣдствіи,

при употреблении кансели. Кансели, треснувшие без распада, часто еще могут идти в дело.

Ходь обжига. Обжиг начинают с очень слабого огня, повышая его осторожно. Надо иметь в виду, что начальный период обжига есть ни что иное, как *окончание сушки*. Товар при поступлении в печь заключает иногда еще до 15% физически связанной воды, быстрое удаление которой вызывает его порчу. Поэтому в начале обжига заботятся, чтобы в печь проходило лишь возможно больше теплого воздуха, увлекающего влагу. Для этого огонь разводят не в тонк, а сначала в зольник, забрасывая туда толстый отмерь — для тихаго горения. Но с другой стороны слишком медленное повышение огня при больших размерах печи влечет за собою обильное осаждение коноты и влаги, вредное для товара. Влага, увлекаемая током теплого воздуха с ближайших в тонк частей нагрузки, вновь осаждается на дальних еще холодных частях товара. Она растворяет составные части садящейся вместе с ней золы и раствор вытесняется в черепок; затем при повышении жара вода испаряется, соли же выступают на поверхность издвиг, особенно в углах, иногда очень тесно соединяясь с уплотненной массой; или действуют химически на массу, изменяя ее нормальный цвет, вызывая пятна; могут вредить тесному соединению глазури с черепком, вызывая ее отслаивание. Даже кансели, защищая товар от золы, не препятствуют вполне осаждению на нем влаги; между тем продукты, особенно при каменноугольном топливе, содержат пары различных кислот и других тел, которые, оседая вместе с водою на товар, могут реагировать на глазури и черепок, растворять горючие краски, вызывая их растекания, увлекая сквозь черепок на другую его сторону или переводя их в летучия соединения (соляная кислота). На малом огне таких паров образуется еще больше, нежели на большом.

Небольшой размер печей, тщательная сушка товара, или нагрузка его в возможно теплую не вполне оставшую от предыдущаго обжига печь устраняют конденсацию влаги.

Подъем глазурнаго огня можно вести быстрее. Гла-

зури даже лучше выходят на скоромъ огне и при быстромъ сиваивении.

Когда товар вполне просох и прогрялся, огонь разводят в самой тонк и постепенно усиливают, стараясь развить по возможности длинное пламя.

Вскорѣ наступаетъ периодъ выдѣления химически связанной воды, одновременно со сгоранием органическихъ примесей, а затемъ началомъ выдѣления углекислоты изъ углекислой извести.

Если периодъ этотъ сопровождается значительной усадкой, жаръ поднимаютъ осторожно, потому опять свободнее. Если конечный пунктъ обжига не высокъ, — огонь усиливаютъ периодически, загружая в тонки каждую новую порцію топлива по мѣрѣ сгорания стараго. Это дѣлается для того, чтобы товар успѣлъ равномерно прогрѣться и все химическіе процессы могли закончиться къ тому времени, когда жаръ достигнетъ вышенаго предѣла, за которымъ обжигъ долженъ быть остановленъ. Если же предѣлъ этотъ очень высокъ, огонь усиливаютъ безостановочно, добавляя топливо по возможности чаще.

Вообще при глазурномъ обжигѣ слѣдуетъ избѣгать значительной приостановки или случайнаго сиваива жара: это дурно вліяетъ на вѣнныя достоинства глазури.

Конецъ обжига опредѣляется почти всегда эмперически, — для лучшихъ товаровъ при помощи *пробъ*, которыя готовятся изъ той же массы и обыкновенно имѣютъ форму чашечекъ съ двумя дырами в стѣнкахъ для того, чтобы захватывать ихъ на прутья.

Пробы закладываютъ въ печь противъ окошечекъ, предѣланныхъ въ различныхъ мѣстахъ печи для наблюдения за огнемъ и вынимания пробъ.

Когда обжигъ идетъ къ концу, о приближеніи котораго можно судить по цвету раскаленной нагрузки, по времени обжига или посредствомъ парометровъ, тогда начинаютъ время отъ времени вынимать пробы. Какъ только все онѣ стали показывать признаки готовности, обжигъ кончаютъ.

Если остывание должно идти в восстановительной атмосферѣ, тогда, нагрузивъ въ послѣдній разъ топливо, плотно закрываютъ трубы и тонки (даже замазывая щели).

Если же — в окислительной или нейтральной, тогда давая топливу вполне догореть, закрывают трубы, тонки же оставляют открытыми, если изделия переносят резкия перемены тепла; в противномъ случаѣ притокъ воздуха затрудняютъ болѣе или менѣе прикрывая тонки.

Когда закладка остыла значительно, дальѣйшее охлаждение можно ускорить безъ всякой опасности; для этого открываютъ трубы, тонки и др. отверстія, такъ что закладка продувается струею холоднаго воздуха. Замѣчено, что быстрая остудка обожженнаго изделия даетъ глазури болѣе блескъ, хотя иногда можетъ вызвать ея растрескивание или даже отскакивание.

Наоборотъ, слишкомъ медленная остудка способствуетъ въ иныхъ случаяхъ растрескиванию, сопряженному съ матовостью, непрозрачностью глазури. Во всякомъ случаѣ медленная ровная остудка вообще способствуетъ прочности глиняныхъ изделий, какъ и стекла.

Въ данное время дѣлаютъ попытки закалки глиняныхъ изделий, путемъ быстрого охлаждения раскаленнаго товара подобно тому, какъ поступаютъ для получения закаленнаго, небьющагося стекла.

Напримѣръ, усильные результаты были достигнуты при пробахъ быстрого охлаждения впускаемъ водяного пара въ печь по окончаніи обжига.

Размягчающіеся товары (фарфоръ) требуютъ особаго вниманія въ концѣ обжига: стоитъ жару подняться немного выше нормы — и товаръ садится, легче всего вещи съ высокими центромъ тяжести. Высота температуры, достигаемая при обжигѣ, бываетъ различна. Простые мягкіе товары обжигаются около 800 — 1000°, хорошие, огнеупорные — выше.

Чѣмъ выше обжигъ выдерживаетъ товаръ, тѣмъ онъ вообще крѣпче и прочнѣе. Сильнѣе всего обжигъ для твердаго фарфора — доходящій до 1600°.

Темно-красное каленіе едва ли достаточно для большинства изделий даже при жирной глазури.

Для получения весьма сильнаго жара (какъ при обжигѣ твердаго фарфора) стараются возможно усилить и ускорить разложение и сгораніе топлива въ печи. Для этого усиливаютъ тягу, раскрывая задвижки дымовыхъ трубъ и боро-

вовъ; берутъ сухія мелко колотыя дрова (или лучшіе сорта каменнаго угля) и дѣлаютъ нагрузку возможно чаще, такъ, чтобы тонка была полна горящимъ топливомъ. Такимъ образомъ жаръ можно довести до 1700 — 1800°.

Болѣе сильный жаръ въ заводскихъ печахъ уже трудно достигается, причину чего полагаютъ въ усиленной диссоціаціи углекислоты (начиная съ 1200°) и водяного пара (съ 1000°).

Однако, въ послѣднее время доказываютъ, что диссоціація на самомъ дѣлѣ не можетъ быть значительна даже при самыхъ значительныхъ температурахъ.

Свойства пламени имѣютъ большое вліяніе на равномерность обжига и качества изделия. Преобладаніе окислительнаго или восстановительнаго пламени втеченіе всего обжига или въ разные періоды и составъ его — отражаются въ хорошую или дурную сторону на качествахъ глазури и на цвѣтѣ массы, который часто характеризуетъ известные сорта товара. Для большинства сортовъ высокая степень близости представляетъ одно изъ существенныхъ достоинствъ, а чѣмъ болѣе товаръ, тѣмъ рѣзче бросаются въ глаза вышніе его недостатки, — какъ-то пятна, зернышки, неровности и т. п.

Содержаніе сѣрнистаго газа въ продуктахъ горѣнія при каменноугольной топкѣ можетъ вредить нормальной окраскѣ массъ, особенно желтаго товара (облицовочнаго кирпича, терракотовыхъ изделий), который при этомъ красится въ красный цвѣтъ или покрывается красными пятнами.

Причина этого въ томъ, что известь вмѣсто соединенія съ жѣлѣзомъ образуетъ съ сѣрнистымъ газомъ при содѣйствіи кислорода гипсъ, и свободная окись жѣлѣза проявляетъ свой красный цвѣтъ. Поглощенію сѣрнистаго газа особенно благоприятствуетъ обильная конденсація влаги на товарѣ въ началѣ обжига.

Вредное вліяніе сѣрнистаго газа устраняется отъ долгаго восстановительнаго огня или еще лучше отъ частаго чередованія его съ окислительнымъ — чѣмъ затрудняется также вредное вліяніе сѣрнистаго газа и на бѣлыя массы, свободныя отъ извести и склонныя, наоборотъ, грязниться иногда отъ дѣйствія его въ непрерывномъ восстановительномъ огнѣ.

Возстановительный огонь способствует также раскислению ферриокислых солей, содержащихся в самой глазури, после чего основания вступают в соединение с массой. В противном же случае соли легко выступают на поверхности товара в видъ бѣловатаго налета, либо пятен.

Слѣдует однако избѣгать обильнаго накопленія возстановительныхъ газовъ и копти въ печи передъ спеканіемъ массы или сплавленіемъ глазури. Газы, проникая въ поры товара, отлагаютъ въ нихъ уголь, который долженъ выгорѣть и гривить черенокъ. Копоть, осѣвшая на товарѣ въ первый періодъ обжига, должна обязательно выгорѣть до сплавленія глазури, иначе можетъ вызвать въ ней вскипаніе, пятна, возстановленіе свинца—настолько, что затѣмъ долгой окислительный огонь не исправляетъ ее. Обиліе копти и возстановительныхъ газовъ способствуетъ также разрушенію горновыхъ красокъ. Если ко всему сказанному прибавить, что возстановительный огонь способствуетъ также и равномерному распределенію жара въ печи, то приходится заключить, что частое чередованіе окислительнаго и возстановительнаго огня при обжигѣ въ общемъ болѣе всего благоприятствуетъ удачѣ послѣдняго.

Случайные недостатки глазури, какъ-то: отдѣльныя пятнышки, капсельныя зерна удаляютъ съ дорогихъ издѣлій *стачиваніемъ и полировкой*.

Первое производится на твердыхъ каменныхъ кругахъ, приводимыхъ въ весьма быстрое вращеніе (до 1000—1200 оборотовъ въ минуту). Хорошія круги готовятъ прессованіемъ тончайшаго кварца съ примѣсью 4—6% фанфаровой массы и сильнымъ обжигомъ. Полируютъ свинцовыми или деревянными кругами при содѣйствіи немзы или жженнаго олова.

Гончарня для малаго производства.

Гончары часто работаютъ въ избахъ; тамъ они вертять посуду и сушатъ ее, а потому въ избахъ бываетъ сырой, смертный воздухъ, вредный для здоровья; только немногія гончарни находятся въ особыхъ помѣщеніяхъ. Обжигаютъ кустари свои издѣлія нерѣдко въ варистыхъ печахъ, отличающихся отъ обыкновенныхъ тѣмъ, что они

строются повыше. Большинство, впрочемъ, обжигаетъ издѣлія въ особо построенныхъ горнахъ. Эти горны суть ямныя печи, на-половину, или больше, покрытыя сводомъ; надъ топливникомъ у нихъ имѣется рѣшетка съ большими, безпорядочно расположенными, ноздрями. Эта рѣшетка не доходитъ до задней стѣнки печи, такъ что пламя горящаго топлива проходитъ въ передней ея части черезъ рѣшетку, а въ задней выходитъ прямо въ большое непокрытое

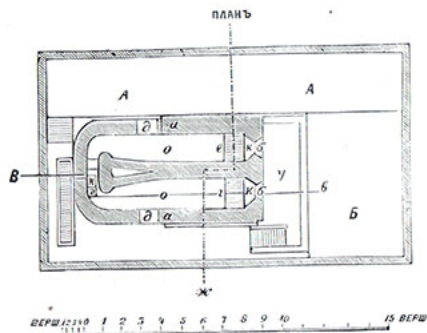


Рис. 69.

отверстие. Сводъ надъ печью покрываетъ ея переднюю часть; задняя же часть остается открытой. При такомъ устройствѣ печи нельзя получить сильнаго жара, поэтому посуду выходящую, большей частью, слабо обожженная, а поливать ее можно легко-плавкою поливою, составляемую изъ свинцовой окиси съ примѣсью песка или глины. Эта полива имѣетъ цвѣтъ свѣтло желтоватый. Нерѣдко можно встрѣтить у кустарей поливу ярко-зеленаго цвѣта, которая получается отъ прибавленія къ указанному выше составу мѣдныхъ опилокъ. Обѣ эти поливы разбѣдаются кислотою въ кушаньи и квасѣ и вредны для здоровья. Чтобы уничтожить или хоть ослабить вредъ такой поливы, нужно удалить изъ нея свинецъ

и мѣдъ или хотя уменьшить ихъ количество въ составѣ поливной смѣси, введя туда неядовитыя вещества напр.: морская соль, сода, стекло и др. Но по мѣрѣ уменьшенія количества свинца, полива становится болѣе туго-плавкою, она уже не можетъ плавиться въ томъ жару, который могутъ дать существующія у кустарей печи. Опытъ показалъ, что для малыхъ гончаренъ лучше устраивать лежачую печь, потому что постройка ея дешевле, и въ ней удобнее управлять огнемъ. Обжигая обыкновеннымъ способомъ

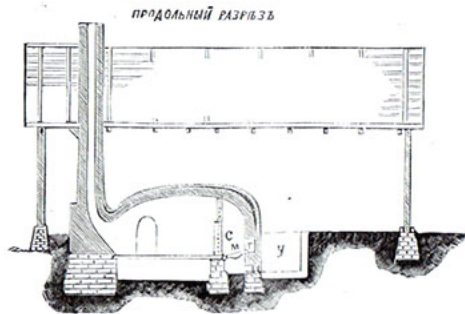


Рис. 70.

можно получать въ передней ея половинѣ издѣлія вполне обожженные, а въ задней—слабо обожженные; но при незначительномъ приспособленіи можно получать изъ всей печи издѣлія вполне и хорошо обожженные. Приспособленіе это состоитъ въ томъ, что въ ближайшей къ дымоходной трубѣ половинѣ свода дѣлаютъ, въ 2—3 ряда, отверстія, 3¹/₂ верш. въ поперечникѣ; въ нихъ вставляютъ чугунныя трубы, закрываемыя сверху чугунными же колпачками, края которыхъ входятъ въ насыпанный около трубы на сводѣ песокъ. Эти трубы служатъ для подбрасыванія черезъ нихъ въ печь топлива, затѣмъ, чтобы получить по всей печи равномерно сильный жаръ.

Заряжая печь, необходимо подъ названными отверстіями оставить пустыми, сверху до низу, промежутки между частями вложенныхъ для обжига издѣлій, чтобы вбрасываемое топливо не попадало на издѣлія, а промежутки ихъ.

На прилагаемыхъ рисункахъ 69, 70 и 71 показаны: 1) планъ, 2) продольный разрѣзъ и 3) поперечный разрѣзъ. На нихъ буквами «оо» обозначены горни печи, буквами «сс»—огнепроводительныя рѣшетки, буквами «аааа» обозначено продольныя стѣны печи, «ккк»—колосниковую рѣшетку, «бб»—топочныя отверстія, «тт» — дымовую трубу, «д» отверстія для заряженія и разгрузки печи, «у»—предпечье, кочегарку, «н»—погребъ, означенный на планѣ точками. Наружныя стѣны печи кладутся изъ 2-хъ слоевъ: внѣшняя стѣнка можетъ быть сложена изъ ломоваго камня, внутреннюю же необходимо складывать изъ хорошаго кирпича, между ними насыпается тонкій, въ 2 вершка, слой золы, которая кладется для сѣдующей цѣли: во время дѣйствія печи сильный жаръ, при которомъ происходитъ обжиганіе, расширяетъ печь; вслѣдствіе этого внутренняя стѣнка станетъ подаваться наружу, причѣмъ, слой золы будетъ противодействовать разрушенію наружной стѣнки печи. По вычисленію, на печь показанную на чертежахъ 69, 70 и 71 должно пойти краснаго кирпича до 11.500 штукъ, кромѣ того 1.200 штукъ на дымовую трубу; для облицовки стѣнокъ и свода внутри понадобится огнеупорнаго кирпича до 5.750 штукъ. На рисункахъ вмѣстѣ съ печью показана и мастерская, которой предполагается дать въ длину 18, ширину 10¹/₂ и высоту отъ пола до потолка 5¹/₄ аршинъ. Мастерская эта мо-

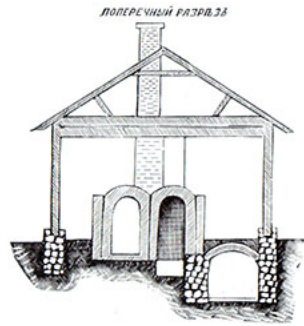


Рис. 71.

жетъ быть построена изъ какого угодно материала; дешевле всего—изъ глиняной, которая въ тоже время и наиболее удобный материалъ для огнедѣйствующаго заведенія. Въ предполагаемой гончарнѣ большое мѣсто на-

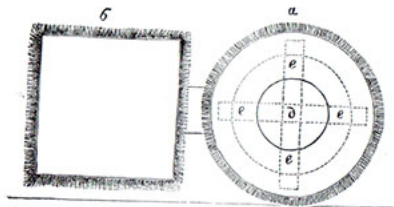


Рис. 72.

значено для погребѣ, имѣющаго важное значеніе для улучшеннаго гончарнаго производства. Готовыя издѣлія могутъ быть сложены на чердаки гончарни.

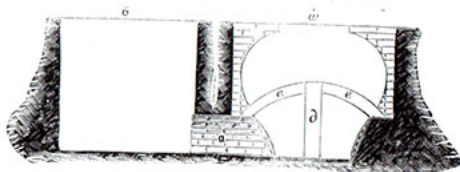


Рис. 73.

При топкѣ дровами длина печи можетъ быть до $3\frac{1}{4}$ арш., а высота до $4\frac{1}{4}$ арш.;
при топкѣ бурнымъ углемъ или торфомъ,—
длина до $8\frac{1}{2}$, высота до $4\frac{1}{4}$ арш.;
при топкѣ хорошимъ каменнымъ углемъ,—
длина до $8\frac{1}{2}$ и высота до $3\frac{1}{2}$ аршинъ.

Ширина для всякаго рода топлива можетъ доходить до $5\frac{3}{4}$ аршина, причемъ должно быть три точныхъ отверстія.

Ширина колосниковой рѣшетки дѣлается отъ $1\frac{3}{4}$ до 2 аршинъ, а стѣны печи—въ три кирпича толщиной, т. е. толщина стѣнокъ по обѣ стороны земляного слоя должны быть въ полтара кирпича.

Огнераздѣлительная рѣшетка устраивается такъ: нижняя часть ея кладется въ дѣлый кирпичъ, середина—въ $\frac{3}{4}$ кирпича, а верхняя часть—въ $\frac{1}{2}$ кирпича.

Послѣ обжиганія заряда издѣлій, рѣшетку приходится исправлять и перѣдко перекладывать, причемъ размыщеніе ноздрей можно примѣнять сообразно указаніямъ опыта.

Упомянутую рѣшетку слѣдуетъ дѣлать непременно изъ огнеупорнаго кирпича.

Устройство крестьянскаго горна въ землѣ.

Гончары-крестьяне строятъ свои горны въ землѣ такимъ образомъ. Выкапываютъ въ землѣ круглую яму, глубину въ $2\frac{1}{2}$ аршина, въ поперечникѣ $2\frac{1}{4}$ аршина. Рядомъ съ этой ямой вырываютъ другую яму, такой же глубины квадратную.

Между ямами остается земляная стѣнка, въ $\frac{3}{4}$ аршина; стѣнка эта прибивается около пола ямы аркою для топочнаго отверстія; арка эта обкладывается кирпичомъ.

Въ круглой ямѣ выкладываютъ изъ кирпича—сырца горшокъ, къ низу въ поперечникѣ въ $1\frac{1}{4}$ аршина.

Первые пять рядовъ кирпича отъ пола къ верху кладутся плашмя, расширяя каждый рядъ до стѣнокъ круглой ямы. Подъ эти 5 рядовъ кирпича подсыпается земля, чтобы кирпичъ лежалъ на землѣ своей наружной стороной.

Выше этихъ пяти рядовъ яма обкладывается также сырнымъ кирпичомъ, въ одинъ кирпичъ толщиной. Для устойчивости этой стѣнки въ нижней части ямы дѣлаютъ уступъ, то-есть внизу яма дѣлается уже на ширину кирпича, чтобы стѣнка стояла на твердой неkopанной почвѣ.

Не доходя до поверхности земли на 9 вершковъ, кладку этой стѣнки прекращаютъ и приступаютъ къ устройству арокъ внутри горшка, а именно: въ середину дна горшка кладутъ кирпичный столбъ въ полтара кирпича, выводятъ его на 1 аршинъ вышины.

Когда столбъ готовъ, укрѣпляютъ на немъ 4 кирпичныя арки накрестъ, однимъ концомъ на столбъ, а другимъ на пятый рядъ кирпича отъ низа,—такимъ образомъ подъ арками кругомъ столба ходитъ пламя и выходитъ чрезъ обжигаемую посуду прямо вверхъ.

Когда арки выложены, тогда докладываютъ стѣнки горшка такимъ образомъ: кладутъ 6 рядовъ стѣнки, постепенно суживая, такъ что въ верхней части горшка поперечникъ равняется 1 аршину и 6 вершкамъ.

Когда это будетъ сдѣлано, горнъ готовъ.

На поверхности земли горнъ обносится плетнемъ, въ $1\frac{1}{2}$ аршина вышины.

Для выжиганія посуды въ такомъ горнѣ требуется не больше 6 часовъ.

Такой горнъ стоитъ съ работою и матеріаломъ до 10 рублей.

Мастера-кустари готовятъ глину для работы такъ: смачиваютъ ее водою, томятъ ее до 2 сутокъ и потомъ переминаютъ ее ногами, примѣшивая песку, если нужно, или смѣшивая разныя глины.

Понападающіеся во время работы камешки выковыриваются потемъ пальца.

Работа кустарей дешевле в спорѣ, но зато хуже. Тонкой, чистой посуды при такихъ приемахъ работать нельзя,—глина во время сушки садится неровно, стѣнки посуды толсты, въ обжигѣ посуда часто кривится.

Яма—(рис. 72), а—круглая во всѣ стороны въ три съ половиною аршина глубины (рис.—а); послѣдній аршинъ въглубу копаются, отступя отъ стѣнки ямы на 8 вершковъ, къ низу воронкой, съ дномъ въ $1\frac{1}{2}$ аршина въ ширину (рис. 73) - а).

Яма—(рис. 72—b' и 73—b)—служитъ для растапливанія печи. Яма эта въ 3 куб. арш.; разстояніе между двумя ямами пробивается около дна каналомъ для устья печи; каналъ этотъ—(рис. 73)—с—обкладывается кирпичнымъ сводомъ.

Въ ямѣ—(рис. 73)—а—выкладывается печь (горнъ) въ видѣ горшка (рис. 73 d). На днѣ ямы ставится столбъ d, выложенный въ полтора кирпича, вышиною въ $1\frac{1}{2}$ аршина; черезъ верхъ столба или на поверхности его упи-

раются четыре арочки съ поставленными накрестъ однимъ плечомъ на земляной уступъ въ ямѣ, а другимъ на кирпичный столбъ. Сверхъ этихъ арокъ нагружается обжигаемая посуда. Огонь раскладывается подъ арками черезъ устье печи.

Кладка горна начинается со дна ямы (дно можетъ даже остаться невыложеннымъ кирпичемъ), покатыя стѣнки воронки ямы обкладываются кирпичемъ на ребро, прямо по землѣ; кирпичъ кладется на глину. Доведя эту стѣнку до заплечій воронки, на заплечьяхъ закладываютъ арки и кладутъ отвѣсныя стѣны горня въ 1 кирпичъ планшма, не доходя $\frac{3}{4}$ аршина до поверхности земли, начинаютъ напускать кирпичъ внутрь, чтобы сужить верхнее отверстие горна, у поверхности земли, до $1\frac{1}{2}$ аршина въ ширину (рис. 73—а).

Крышки для горна не полагаются, но вокругъ ямы дѣлается стѣнка изъ плетня для защиты отъ вѣтра.

Посуда поступаетъ въ горнъ черезъ верхъ и закладывается черепками битой посуды.

Посуда выжигается въ 6—7 часовъ.



Подарокъ молодымъ хозяйкамъ или руководство въ уменьшеніи расходовъ въ домашнемъ хозяйствѣ. Больше 3000 описаній разныхъ кушаній, съ подробнымъ указаніемъ выдачи для нихъ провизіи мѣрою и вѣсомъ. Больше 1000 описаній приготоленія разныхъ заготовокъ фруктовыхъ и мясныхъ, разнаго печенія, варенья, наливковъ, сыра, уксуса, крахмала, масла и проч., всего 3500 номеровъ. Составила Елена Молоховецъ. Сиб. 25-ое изданіе, съ рисунками (громадный томъ въ 1068 стр.). Ц. 4 р. Книга Молоховецъ разошлась въ количествѣ 200.000 экзempl. Это лучшая рекомендація. По полнотѣ и точности, а равно какъ и по количеству рецептовъ кушаній, съ книжкой г-жи Молоховецъ не можетъ сравниться ни одна поваренная книга въ русской литературѣ. Популярность ея доказывается, кроме количества изданій также и тѣмъ, что существуетъ и имѣющій ея переводъ. „Кухня,—говоритъ авторъ въ предисловіи къ своему труду,—это въ своемъ родѣ искусство, которое, безъ руководства и во время изслѣдованія посвящать ему нѣсколько времени, приобретается не годами, но десятками лѣтъ, а потому десятковъ лѣтъ неопытности иногда очень дорого обходится, въ особенности молодымъ супругамъ, и нерѣдко приходится слышать, что устройство состоянія, а вслѣдствіе этого и разныя неудовольствія въ семейной жизни, приписываются большею частью тому, что хозяйка дома была неопытна и не хотѣла сама учиться и заниматься хозяйствомъ“. Въ данномъ случаѣ книга г-жи Молоховецъ индѣй достигла своей цѣли. (Отзывъ „Новое время“). Просимъ остергаться поддѣлокъ.

Домашній дешевый столъ, скоромный и постный. Составилъ. Въ 2-хъ частяхъ и 24-хъ отдѣлахъ. 6-значительно дополненное изданіе. Сиб. Цѣна 1 р. Въ этой книгѣ молодыя и неопытныя хозяйки найдутъ полное руководство, какъ приготовить хорошіе и вкусныя домашніе обѣды. Часть I. Соусы. Овощи. Мясныя кушанья. Салаты. Рыбы и раки. Тѣсто для пироговъ, пирошковъ къ супу и булокъ. Пельмени, колдуны, вареники, даша, ватрушки и каша. Пудинги и суфле. Широжное, торты и пряники. Желе, муссы, кремы, мороженое, пломбиръ, блинчики, кисели, компоты. Различныя сорта бѣлаго хлѣба. Варенье и прочіе запасы изъ ягодъ и фруктовъ. Наливки, шипучки и квасы. Разныя заготовки соленья. Запасы на годъ. Хлѣбъ. Часть II. Столъ постный. Соусы. Тѣсто для разныхъ пироговъ и булокъ. Заливное, мафезы, винегреты, соусы и подливки. Овощи. Рыбныя кушанья. Пудинги. Шарлотки. Широжное. Кушанья для дѣтей. Кушанья для больныхъ и пр. и пр.

Васоваръ. Боярскій квасъ, хлѣбный, фруктовый и ягодный. Меды. Соки и сиропы. Пива и разныя прохладительныя напитки домашнего приготоленія. Сост. В. И. Фредовъ. Сиб. Ц. 60 к.

Хозяйка дома домоустройство. Устройство дома и домашняго хозяйства.—Мобилровка.—Декоративная часть.—Чистота и порядокъ въ домѣ.—Дачная жизнь.—Прислуга въ домѣ.—Домашняя экономія, бухгалтерія, возстанія дѣтей.—Уходъ за ними.—Свѣтская роль хозяйки дома.—Парадные приемы гостей; завтраки, обѣды, ужины.—Валь и вечер.—Мужской и дамскій туалетъ.—Бѣлье, платье, мѣха.—Драгоценности.—Хозяйка въ кухнѣ. Будеть, кладовая, погребъ.—Домашняя гигиена.—Вентиляція.—Освѣщеніе и отопленіе.—Комнатное цвѣтоводство.—Комнатныя птицы.—Домашнія животныя и пр. Составили Юрьевъ и Владиміреки, съ многими гравюрами и рисунки. Сиб. п. 1 р. 50 к.

Хорошій тонъ. Сборникъ правилъ и совѣтовъ, какъ нужно вести себя въ разныхъ случаяхъ домашней и общественной жизни: на крестинахъ, свадьбахъ, похоронахъ, именинахъ, юбилеяхъ и т. п., а также подробное описаніе устройства знаемыхъ обѣдовъ, вечеровъ, баловъ, раутовъ, виниковъ и т. п. Настановленіе, какъ нужно держать себя при отданіи и приѣмѣ визитовъ, на балахъ, во время танцевъ, на прогулкѣ, въ собранияхъ, въ театрахъ, маскарадахъ и т. п. Подробное изложеніе обязанностей крестныхъ отцовъ и матерей, посаженныхъ отцовъ и матерей, шаферовъ, друзей и пр.; съ прибавленіемъ нисемоника. Составилъ Юрьевъ и Владиміреки. Сиб. 4-е дополненное изданіе. Съ 100 рисун. и заставками, 508 стр. ц. 1 р. 50 к.