

ОСИП БІЛОСКУРСЬКИЙ

КЕРАМІЧНА ТЕХНОЛОГІЯ

ДЛЯ КУСТАРНО-ПРОМИСЛОВИХ ШКІЛ
ТА УЧБОВИХ МАЙСТЕРЕНЬ

ОСИП БЕЛОКУРСЬКИЙ

КЕРАМІЧНА ТЕХНОЛОГІЯ

ДЛЯ КУСТАРНО-ПРОМИСЛОВИХ ШКІЛ
ТА УЧБОВИХ МАЙСТЕРЕНЬ

З 60 МАЛЮНКАМИ

Державний Науково-Методологічний Комітет
Народосвіти УСРР по секції професійної освіти
дозволяє до вжитку як підручник для кустарно-
промислових шкіл та учбових майстерень



ДЕРЖАВНЕ ВИДАВНИЦТВО УКРАЇНИ
1928



Малюнки художника Миньори,
технічні рисунки О. Білоскурського

ВСТУП

Керамічна технологія є наука, яка вивчає матеріали, вживані в керамічному виробництві, вивчає способи їх приготувати, а також способи виготовляти різні вироби керамічні.

Переробляючи сирові матеріали, ми піддаємо їх впливові різних хемічних процесів, у наслідок чого хемічний склад їхній та властивості змінюються, або ж піддаємо їх різним механічним впливам, у наслідок чого вони втрачають свій зовнішній вигляд, не змінюючи при цьому ні свого хемічного складу, ні властивостей.

Та частина технології, що вивчає способи перероблювання сирових матеріалів за допомогою хемічних процесів, називається *технологією хемічною*, друга — що вивчає способи оброблювання матеріалів за допомогою механічного впливу, називається *технологією механічною*.

Керамічна технологія, що має завдання вивчати способи перетворення сирових матеріалів у виріб, придатний до вжитку, складається теж із двох згаданих частин, при чому перша частина, де трактується способи приготування матеріалів та техніку виробництва, є технологія механічна, а друга, що охоплює випалювання виробів, поливи та фарби — технологія хемічна.

ЧАСТИНА ПЕРША

Сирові матеріали

Глина

Глина—це землиста мінеральна маса, що являє собою мішанину дрібнеських частинок різних металів та мінералів, заліза, вапна, різних солей, вуглинів та ін., а також часто зогнялих органічних (рослинних) речовин, у різному кількісному відношенні.

Але головні складники глини є т. зв. *глинка* (Al_2O_3) і *крем'янка* (SiO_2).

Хемічними аналізами, що їх пророблено над різними глинами, виявлено такий склад їхній:

Назва глини	% Al_2O_3	% SiO_2	% CaO	% MgO	% Fe_2O_3	% $K_2O + Na_2O$	% утрати ваги підчас нагрівання
Ангайський каолін . . .	39,75	46,00	0,35	0,43	0,25	—	13,20
Глухівський каолін . .	37,00	46,35	0,10	0,16	0,10	—	16,50
Дніпропетровський каолін	39,04	45,33	0,27	0,22	—	—	14,00
Звичайна вогнетривала глина	34,10	47,20	0,89	0,72	4,67	0,50	12,00
Опішнянський „побіл“ .	36,00	45,90	0,62	0,28	3,50	0,55	14,50
Ганчарська глина . . .	16,00	60,00	1,10	0,50	7,30	3,00	12,00
Цеглярська глина . . .	14,90	55,44	13,67	1,48	2,40	—	11,66

З наведеної таблички ми бачимо, що головні кількості складники глини є Al_2O_3 (глинка) та SiO_2 (крем'янка), з яких і складаються каоліни, за винятком маленької кількості CaO (окис кальція), MgO (окис магнія) та Fe_2O_3 (окис заліза), а також органічних домішок, які згоряють підчас нагрівання.

Походження глини

Глини постають із звітрілих полевікових (фельдшпатових, скалицевих), гранітних та інших скель, які під впливом атмосферичних перемін, як: сонце, вітер, дощ, мороз і т. інш. вітріють, розпадаються на дрібні частини, що легко переносяться на нижчі місця, і подрібноються зовсім.

Коли цей звітрілий полевик, цей порох з розрухлених скель залишився на своєму місці (первісні глини), або бувши занесений водами на нижчі місця (осадові глини) не набрав по дорозі своїй яких-будь мінеральних занецищень, то ми його знаходимо тепер у вигляді чистої білої порцелянової глини, або каоліну. Однак найчастіш цей порох, мандруючи з водами, набирав по дорозі багато різних мінеральних та рослинних домішок, і на місці свого нового осідку має уже зовсім інший вигляд. Залежно від того, яку кількість і які саме домішки мають у собі глини, ми й оцінюємо та кваліфікуємо їх, розподіляючи їх на три основні групи та беручи за основу температуру порцелянового горна, а саме:

- 1) *глина нетоплива*, так званий каолін,
- 2) *глини важкотопливі*, т. зв. огнетривалі глини, та
- 3) *глини легкотопливі*, себ-то глини цеглярські, кафлярські, дахівкарські, ганчарські, мергельні, червінка (охра, або болук) та інші.

Глини, що в своєму складі мають майже виключно тільки глинку та крем'янку і звуться каолінами, є глини нетопливі, себ-то в температурі порцелянового горна (приблизно 1500—1600°) не топяться і навіть не деформуються (не кривляться).

Глини огнетривалі, як бачимо на таблиці хемічного складу глин, теж мають майже таку кількість глинки та крем'янки, що й каоліни, але поряд цього ми бачимо в них, крім збільшеної трошки кількості CaO та MgO , досить багато (аж 4,67%) Fe_2O_3 , тоб-то триоксиду двозалізового, що значно ослаблює нетопливість її, та переводить уже в групу глин важкотопливих, тоб-то таких, що в порцеляновій температурі не топяться, але деформуються.

І, нарешті, ми бачимо на тій самій таблиці складу глини ганчарської та цеглярської, себ-то глин легкотопливих. В них відсоток глинки значно помешав, крем'янки — збільшився

порівняно з глинами попередніми і куди більший відсоток вапна, заліза та солей, через що глина ця легкотоплива, себ-то така, яка в порцеляновому огні топиться на скляну масу.

Колір глини

Колір сирої глини, як уже вище сказано, залежить від домішок, які в процесі утворення глини та їхніх переміщень до них потрапляють. Через те, знайомлячись з глиною, нам треба в першу чергу виявити ці домішки глини, ці занецищення, на які глина багата, і це часто можна здебільшого виявити „на око“.

Не всяка глина є каолін або глина високої якості, через те тільки, що вона в сирому стані біла; і навпаки, бувають іноді дуже гарні, високої якості білі після випалення і огнетривалі глини, які в сирому вигляді зовсім не білі.

В природі трапляються глини найрізноманітніших кольорів від чистобілих до чорних: сірі, кремові, жовті, зелені, сині, червоні — з різноманітними відтінками. Найвидатнішу роль в зафарбленні глин відіграють: залізо та *гнілі органічні занецищення* (рослинність). Менша або більша кількість заліза в білій глині дає кольори від легкocreмових до жовтих і навіть дуже червоних, і ця домішка відіграє у глини велику роль, бо, як кажучи вже про те, що вона зменшує огнетривалість глини, але після випадки надає черепові легший або сильніший червоний колір. Глини, де є багато заліза, які ми називаємо червінкою або охрою, вживають як червоної фарби для розмальовування виробів, і вона іноді має дуже яскравий і живий червоний колір.

Органічні занецищення істотної ролі не відіграють і, змінюючи тільки колір глини в сирому стані, зовсім не знецінюють її, коли вона високої якості. Така, наприклад, т. зв. олівська глина в Західній Україні, глина огнетривала, після випалення чистого білого кольору, яка вживається виключно для побілки і яка в сирому вигляді має майже чорний колір.

Вапняк (CaCO_3 , загальновідомий під назвою „мергеля“), коли більше його в глині, теж має вплив на колір глини і надає білизну, не зважаючи на те, що в глині може бути трохи заліза і органічних речовин. Завдяки йому, ми на перший погляд можемо припустити, що така глина є одна з білих

вогнетривалих глин або навіть каолін. Така біла глина, т. зв. мергельна, належить до глини легкотопливих, і вживається її для виробу *італійського фаянсу* — посуду, политого білою неprozорою поливою, т. зв. *емаллю*.

Виявити наявність у глині вапняку можна дуже легко і простим способом, обливши грудочку такої глини міцним оцтом. Коли грудочка почне квітти й пінитися, то це глина з меншою або більшою кількістю вапна, і її ми не можемо вважати за цінну глину; а коли грудочка під впливом оцту не змінюється, не кипить, то тут маємо справу з білою вогнетривалою гліною або навіть каоліном, якщо в ній немає забагато інших мінеральних зачещень. Таку глину варто піддати хемічній аналізі.

Властивості глини

Всі глини відзначаються трьома більш або менш характеристичними властивостями, а саме: а) *пластичністю*, б) *липкістю*, в) *стягливістю*.

Пластичністю ми називаємо ту властивість глини, завдяки якій глина легко приймає і зберігає ту форму, яку ми їй надаємо, не виявляє ніякого опору, коли надається їй бажаних нам форм, відзначається достатньою в'язкістю, себ-то не розпадається й не розсипається.

Пластична глина, прийнявши надану їй форму, зберігає її назавжди і підчас висихання і підчас випалювання.

Глина може відзначатися більшою або меншою пластичністю. Що більше в глині глинки та зогнаних органічних речовин, а менше крем'янки, то пластичніша глина. Що більше в глині крем'янки (піску), то менш пластична глина. Пластичні глини називаємо також *масними* (жирними); мало пластичні — *пісними* (тощими).

Пластичні або масні глини, висихаючи на вільному повітрі, розсипаються на дрібні кристали, стінки яких блискучі і під пальцем почувается на них ніжна гладкість. Пісні глини, висихаючи, розсипаються безформною масою.

Пластичні глини, як обливати їх водою, ледве-ледве та мляво вбирають її в себе, а вбираючи набрякають. Висихаючи — теж мляво віддають воду. Пісні глини легко вбирають воду, легко розмокають і швидко висихають. Це пояснюється тим, що в пісних глинах, завдяки крем'яниці (піску), є куди

більші пори та відступи між окремими кристаликами піску, ніж у масних глинах, в які легко проходить вода та легко з них випарюється.

Через це виробни, зроблені з пісної глини, можуть швидко висихати навіть у досить теплій температурі, не кривачись та не тріскаючись.

Вироби, зроблені з пластичної або масної глини, не можна швидко сушити, бо вода, не маючи змоги швидко й легко вийти з пор глини, кривить її, розсаджує, і ми кажемо, що глина тріскає.

Пластична глина, розведена з водою до густоти тіста, дає почувати пальцям гладкість, в'язкість і масність; пісна глина в такому стані під пальцями шаршава і розсипчаста.

Пластичність глини надає переважно глинка (Al_2O_3), але разом з цим збільшують пластичність глини і органічні речовини, які вона має в собі. Каоліни, які складаються майже виключно з глинки і крем'янки, не відзначаються такою пластичністю, як звичайні глини, які, крім того, мають і органічні зачещення.

Пластичність глини ми легко можемо збільшувати або зменшувати, відбираючи від неї або додаючи їй крем'янки.

Глина випалена втрачає зовсім і назавжди свою пластичність.

Липкістю (або вбиральністю) глини ми називаємо ту властивість її, завдяки якій глина легко вбирає в свої пори воду. Що глина пісніша, то більші її пори і легше вбирає воду; що масніша глина, то менші пори і важче вбирає вона воду. Коли прикласти до сухої грудочки глини язика, то почувемо, як він прилипає до грудочки і швидко висихає. Вогкість язика негайно переходить у глину.

Що властивість глина зберігає й після випалення.

Стягливістю. Стягливістю називаємо здатність глини зменшувати свій розмір (обсяг) підчас висихання та випалювання.

Глина, вбираючи в себе воду, набрякає, збільшує свій обсяг, як уже раніш зазначено.

Через що саме? Через те, що вода проходить у глину, в її пори, й не тільки виповнює їх собою, але виповнивши, роздвігає мікроскопічні частинки глини одну від одної, в наслідок чого обсяг глини збільшується.

Увібравши в себе ту кількість води, яку ми ввели до глини, вона стала м'яка, пластична, здатна приймати ті форми, що їй ми їй надаємо. Зробивши що-будь з неї, ми залишаємо її в спокою. Що робиться з нею? Вона висихає, а висихаючи меншає розміром. Вода введена нами до глини, під впливом повітря та теплоти парувє, виходить із неї, пори звільняються від води, частинки глини, що були роздвинуті водою, знову наближаються до себе, в наслідок чого глина або річ, зроблена з неї, меншає розміром.

Цей процес зменшення триває доти, доки глина сохне, себ-то доки вода, паруючи, виходить із неї. Коли глина зовсім висохла, вона перстає зменшуватись обсягом.

Ми сказали раніш, що глини пластичні, глини масні важче вбирають в себе воду, ніж глини пісні. Не зважаючи однак на це, масні глини вбирають у себе куди більше води, доходячи певної рідкості, ніж глини пісні. А що в масній глинї води більше, ніж у пісній, то, висихаючи, масна глина мусить віддати більше води, ніж пісна, себ-то мусить більше стягнутися, більше мусить зменшити свій обсяг, ніж пісна глина.

І так воно справді. Кожен ганчар знає з практики, що посудина, зроблена з масної глини, більше «усихається», меншає розміром, ніж зроблена з пісної глини.

Віди правило: що глина масніша, що пластичніша, то більша її стягнєвість. Щоб зменшити її стягнєвість, треба зменшити її пластичність. Стягнєвість глини не зникає, коли вона зовсім висохне, цю властивість вона виявляє також і підчас випалювання.

Вплив огню на глину

Нагрівуючи глину вогнем або випалуючи, помічаємо, що вона і далі висихає, виділяючи з себе багато пари. Хоч нам і здавалося, що глина вже зовсім суха і стягнєвість її припинилася, але в ній все-таки була ще т. зв. «гігроскопічна вода». Та чи може ж суха глина на вільному повітрі бути абсолютно сухою, коли ми знаємо, що і в повітрі є чи мало води в вигляді пари? А що глина має властивість вбирати в себе воду, то ясно, що в т. зв. сухій глинї є завжди певна кількість води.

Випалуючи глину, вона починає виділяти багато пари вже з самого майже початку, як нагріто її вище за 100° С.

Таке парування спочатку досить значне, а де-далі менше, триває майже доти, доки глина або виробі, які випалюємо, почнуть ледве помітно червоніти. Тепер глина позбавлена вже цілком води.

Збільшуючи вогонь і випалуючи глину далі до температури 700—1000°, вона назавжди втрачає свою пластичність. Під впливом вогню, вона змінюється в кам'янисту, досить міцну масу, яка хоч би була потовчена і розтерта на дрібний порошок та замішана з водою, ніколи не стане масою пластичною та в'язкою. Однак у цьому стані глина зберігає ще свої дві останні властивості, а саме: ліпнєвість або вбиральнєвість та стягнєвість.

Черепок, випалений у температурі до 1000° і ще не позбавлений своєї поруватості, менше або більше проймається водою і, висихаючи, віддає воду, але ріжниця в тому, що вода виповнює тільки пори, і черепок не набрякає, не більшає розміром, а висихаючи, хоч би і швидко, не тріскає, не криється й не стягується.

Зате процес стягнєвості глини відбувається далі, коли ми станемо її палити вище за 1000° С. При цій температурі глина м'якшає, в наслідок чого частинки її укладаються зовсім щільно, зливаються в одну густу масу, в якій пор, відступів між окремими частинками глини, вже немає, і ми кажемо, що черепок стонівся або спікся, через що більше стягнувся, поменшав розміром і тепер тільки втрачатиме уже свою властивість стягатися, а також і вбирати воду.

Випалуючи глину далі, приблизно вище за 1300° С, всі частинки глини цілком топляться, вона втрачає свою форму і зливається в одну купку скляної маси.

Під впливом вогню, випалювання, глина змінює теж свій колір у тому разі, коли в ній було хоч трохи Fe_2O_3 (заліза), яке зафарбовує черепок від кремового і легенького жовтого кольору аж до червоного, залежно від кількості заліза.

Чистий каолін, білий у сирому стані, залишається білий і після випалення, бо немає в ньому барвних речовин. Біла мергельна глина звичайно виходить з вогню кремовою, бо вона завжди має хоч трохи заліза. Глини вогнистривалї виходять з вогню кремовими, або жовтими, бо теж мають невелику кількість заліза. Глини легкотопливї: ганчарські, цеглярські та інші виходять з вогню жовтими, менше або більше червоними, бо в них досить заліза. Колір сиронї глини: сірий, зелений,

синоватий та чорний, зникає, як обпалиться глину, бо спаюються ті органічні речовини, які цей колір глини надавали.

Що до інших домішок, які є в глині, а саме: CaO , MgO , K_2O , Na_2O , то вони на колір черепка впливу жодного не мають, але впливають на більшу або меншу топливість глини, залежно від того, скільки цих домішок.

Відміни глини

Як уже раніше сказано, ми розподіляємо глини на групи: глини нетопливі (в температурі порцелянового горна), глини важкотопливі та глини легкотопливі.

До першої категорії належать тільки каоліни, або порцелянові глини.

Каоліни відзначаються своєю чистотою і здебільша чистим білим кольором. Крім глинки та крем'янки, жодних домішок майже не мають.

В сировому вигляді гладенькі й блискучі. Відзначаються незначною пластичністю, не зважаючи на те, що в них досить глинки (Al_2O_3). Це пояснюється тим, що в каолінах немає органічних домішок, які мають значний вплив на пластичність.

Хоч і мало пластичний, каолін відзначається великою стійкістю, як найбільш пластичні глини.

Каоліни первісні, або первинні, завжди мають у собі велико-зернисту крем'янку, як наприклад, бердичівський (глуховецький) каолін. Каоліни осадові відзначаються однорідністю та товстикою своєї маси.

У всьому Союзі найбільше каолінів маємо в Українській Республіці, які відзначаються високою якістю. На них багата Чернігівщина, Дніпропетровщина, Одещина, Харківщина, Волинь, Київщина. Світової слави здобув собі каолін глухівський.

Каоліну вживають для виробу порцелянового посуду декоративного та ужиткового, посуду лабораторного, електричних ізоляторів, медичного та гігієнічного посуду, ванн, плиток т. ін.

Порцеляновий посуд відзначається своїм тонким і ніжним виглядом та чистотою виконання. Черепок напівпрозорий.

Порцеляновий посуд, випалений у температурі до 1000°C , дає білосніжний, дуже поруватий черепок, т. зв. бісквіт. Випалений у температурі порцелянового горна дає черепок зяжкнений (спечений), непоруватий, напівпрозорий.

До другої категорії належать *огнетривалі глини*, які трапляються вже у сирому стані в різних виглядах та різних цінностей що до їхньої якості. Звичайно, це глини, що недалеко відійшли від каолінів і відрізняються від них тим, що мають у собі небагато різних домішок, як: CaO , MgO , K_2O , Na_2O , Fe_2O_3 та органічні заміщення, через що вони відзначаються іноді великою пластичністю.

Огнетривалі глини трапляються завжди як осадові.

Колір їхній після випалення найчастіш кремовий та жовтуватий, рідко буває чистобілий.

На огнетривалі глини Україна теж дуже багата.

Огнетривалих глин вживають для виробу декоративного та ужиткового фаянсу, який від порцеляни відрізняється тільки своїм поруватим та непрозорим черепком; для виробу різних огнетривалих виробів для промисловости, як: бритвалів (тиглів), консулів, муфелів, огнетривалої цегли для будіваль домен у металургії, для топлення заліза, спіжу (чугуна), для гут і т. п., щоб виробляти кам'яний посуд декоративний, столовий, кухонний та хемічний (кислотовідпорний), та каналізаційні труби. Кислотовідпорний посуд та каналізаційні труби випаляються в температурі майже порцелянового горна; мають вони черепок стоплений і темночервону поливу, виготовлену з звичайної ганчарської глини.

Вогнетривалих глин дуже часто вживають і на виробі звичайного ганчарського посуду, як от в Опіші на Полтавщині, в Пискунівцях на Артемівщині та інших місцевостях. Посуд такий, випалений в температурі приблизно 1000° , дає доброї якості товар.

До третьої категорії зараховуємо всі інші глини, які в температурі порцелянового горна топляться на рідку масу. До них належать:

Глина ганчарська, яка дуже поширена і яку часто звуть глеєм. Відзначається вона великою пластичністю, яка дуже часто не дає змоги вживати її на виробі, не зменшивши її пластичности. Висихаючи на повітрі, розпадається на дрібні кристали. В сирому вигляді має кольори: сірий, зеленуватий, синоватий, брудножовтий, червонавий, чорнявий. Головну ролу в кольорах глини відіграють залізо та органічні речовини.

Після випалення черепок має завжди колір жовтий та менш або більш червоний.

Ганчарських глини вживають для виробу: декоративної майоліки (посуду, що має на собі різнокольорові фарби та поливи), для виробу кафель, простого кухонного посуду, мисок, макітер, глечиків та збанків, обкладаних плиток, різних будівельно-фасадових прикрас, дахівки, дровених труб то-що.

Не зважаючи на таке широке використання ганчарських глини у різноманітних керамічних виробках, дуже й дуже рідко буває так, що глина, взята з природи, надається їй на виробництво. Майже завжди ганчареві немало буває мороки, поки він, додаючи то піску, то інших глини, пристосує її для свого виробництва.

Жодні інші глини, як ганчарські, не відзначаються такою химерністю та вередливістю: то погано точиться, погано сохне, то крутиться та тріскає, а коли вже тут наладили, дивись, а вона вогню не любить — дає дуже багато браку.

Треба теж зазначити, що не зважаючи на те, що на всі вищеперелічені вироби треба вибирати глину пластичну, але все таки для кожного виробу є певні вимоги та межі тієї пластичности. Через те, коли глина надається для одного виробу, наприклад, глечиків, то це не значить, що вона буде добра для дахівки або навіть мисок та макітер.

Як найлегше пристосувати глину для виробу та від чого залежить її добротність, про це буде мова далі.

Глина мергельна в природі трапляється в вигляді білої глини, бо в ній багато вапняку. Дуже часто на перший погляд важко сказати, чи то каоліни, чи огнетривала, чи мергельна глина. Відзначається пластичністю, але меншою, ніж ганчарські глини. Після випалення порувата й має колір жовтавий.

Вживається її на вироби т.зв. „італійського фаянсу“, политого білою непрозорою емаллю, та на виріб білих емальованих кафель.

Глина цеглярська — це глина такого самого складу, що і глина ганчарська, тільки піску в ній куди більше, ніж у глини ганчарських, через що значно менша її пластичність.

Що в ній багато піску, то вона надається на такий грубий продукт, як цегла, бо не тріскається ні підчас висушування, ні підчас випалення.

Червінка, або охра — це глина пластична, з великою кількістю заліза, з якої роблять червону побілку, червону підполівну фарбу для майоліки; вживають її, як глини на виріб теракоти, та на поливу для кам'яного посуду.

Шкідливі домішки в глинах

Взагалі всі домішки, які є в глинах, можна вважати за шкідливі, бо вони переводять глини з високосортних до низькосортних. Однак ми маємо змогу використати і низькосортні глини на дуже корисні й потрібні вироби, через що і ці глини являють собою корисні й цінні матеріали.

Але є домішки в глинах абсолютно шкідливі, що з ними погодитись ми не можемо і повинні або усунути їх із глини, або відмовитись від самої глини — це більших або менших розмірів *камінчики*, які не більшого розміру у сирому стані, ні зменшуються, коли глина висихає. Глина висихаючи стягається, а натрапивши в своїй масі на річ, що не зсикається разом з нею, а навпаки — ставить їй певний опір, глина в цьому місці тріскає. Коли навіть підчас висушування обійдеться швидко з камінцем, то вже в випалюванні камінь свою роль відіграє, бо глина, випалюючись, стягається, а камінець, навпаки, збільшується. Далі до шкідливих домішок належать різні *корінці, шматочки дерева* і *взагалі більші частки органічних речовин*. Вони заважають досконалим вимішувати глину, що відбивається на якості виробів, підчас випалювання, згорюючи всередині черепка, утворюють газ, які, не маючи змоги вийти з черепка, роздувають його, в наслідок чого виріб дістає більші або менші пухирі, або черепок тріскається.

Кальційний карбонат (CaCO_3), *мергель*, на Буковині звать його *саліпрою*, в Галичині — *ополою*. Коли CaCO_3 знаходиться в грудочках у глині, то ці грудочки вапняку, випалившись разом із глиною, перетворюються у нелюсоване вапно.

А нам відомо, що нелюсоване вапно дуже вбирає в себе воду, кипить, набрякає і лускується, а через це грудочки мергелю від впливом вогкості набрякають і розривають черепок, або підсаджують цілі шари черепка.

Вапняк не шкідливий у глині, коли він у ній зовсім розв'язаний, щільно з глиною сполучений, а не сидить у ній окремими гніздами. Навпаки, коли небагато мергелю (до 25%), глина від цього вииграє, бо при невисокій порівняно температурі дахівка, посуд або цегла досить сильно спікаються, через що черепок виходить не такий поруватий. А коли багато мергелю,

глина стає ще м'якша у вогні, і дахівка, цегла або посуд підчас випалення можуть уже легко деформуватися, кривитися.

Двосульфід залізний (FeS₂) шкідливий уже через те, що знаходиться в глині окремими, незмішаними з глиною, домішками, і далі через те, що він легко окисдується як на вільному повітрі, так і підчас випалювання та утворення сульфати (солі сірчаної кислоти). Під впливом їх вапно, що є в глині, перетворюється в гіпс, який виступає на черепку і дає білі матові плями на виробх.

Випробування придатності глини для продукції

Бажаючи перевірити придатність якоїсь нової глини для виробу того або іншого продукту, ми повинні зробити аналізи її, тоб-то виявити її склад та властивості. Аналізи бувають *хімічні та механічні*. Для перших потрібні відповідно устатковані лабораторії, і хімічна аналіза виявить точний та детальний склад глини; для другого способу потрібен свідомий фахівець, майстерня і горен або муфель, у якому було б можна випалити проби.

Фахівець, робітник - кустар повинен уміти розібратись у якості глини, придатності їх для того або іншого виробу, без лабораторії, за допомогою механічної аналізи, у своїй майстерні та з своїм горном.

Коли хочемо ознайомитися з якоюсь глиною, перевірити, чи придатна вона для виробу посуду, кафель, дахівка або цегли, то робимо це ось як:

1. Треба визначити ступінь її пластичности на підставі тих прикмет, про які ми вже згадували: а) кристалічності кусинків сухої глини, б) гладкості і блискучості поверхні сухих грудочок глини, в) масткості глини під пальцями в сиرونму стані й тягучості її та г) нешвидкого розкисання глини у воді.

2. Переконавшись у тому, що глина пластична, ми ще не маємо підстав сказати, що вона придатна для виробу. Нам треба ще виявити, які домішки вона має, що можуть шкідити нам як у самій роботі, так підчас висушування та випалювання. Для цього беремо 2—3 кг глини, намочуємо її, і коли вона повнім розмокне, розбитуємо її на рідкий шлям, який пропущуємо через густе металічне сито. Сито повинно бути такої

густоти, через яке макове зерно не зможе просіятися. Прощидивши глину, ми роздивляємось, які рештки залишилися у ситі. Коли їх майже немає, глина що до своєї чистоти забезпечена, можна її брати для виробу в такому стані, в якому вона є. Але така чиста глина досить рідко трапляється, і коли на ситі ми побачимо камінці, корінці, грудочки мергелю та інші різні зачещення, то глину треба обов'язково щідити, щоб використати її для виробу, особливо на посуд.

Визначивши пластичність глини та її стан що до чистоти, ми пробуємо її, як вона поводить себе підчас виробу. Дуже мало ще того, що ми попередньою пробою виявили, що глина пластична, але чи не завелика або замала пластичність, — ми ще цього не знаємо, і це виявляється практичною роботою та спробами з нею.

Беремо грудку добре вимішаної й чистої глини (коли треба, то й прощидженої) і точимо з неї посудину, найкраще — рівний високий циліндр.

Підчас цієї роботи фахівець відчує, чи має глина достатню або замалу пластичність. Коли глина занадто пластична, замасна, то підчас точення посуду вона „скручується“. Така глина дуже ускладнює процес точення, вона даватиме дуже багато браку підчас висушування і випалювання, і тоді треба зменшити її пластичність, додавши до неї другої глини, піщиної.

Змішувати глину пластичну з піщиною треба в кількох пропорціях зразу, починаючи від найменшої кількості піщиної глини й кінчаючи приблизно потрібною найбільшою. Ці мішанини в кількох пропорціях ми перевіряємо знову точенням на крузі. Коли натрапили на пропорцію мішанини, яка не „скручується“ підчас точення, дається тонко „витягати“ й не „сідає“, то склад маси приготовлено екраз відповідний.

Однак треба мати на увазі, що як буде багато браку підчас сушення посуду та випалювання, нам доведеться ще зменшити пластичність глини, і це має показати дальша проба глини — сушення та випалювання.

Виявивши пластичність глини та її чистоту, ми робимо пробу з неї, чи припадається вона на плитки, кафлі або дахівку, а саме: з добре перемішаної глини робимо декілька **пальток**, **кафель** чи **дахівок**. Коли вони підчас сушення **кривляються** та **тріскають**, значить — глина для цих виробів **замасна**, і ми мусимо її **спіснати**, доки сушення, а далі й палення **відбуватиметься** нормально.

Підшукуючи глину на виріб цегла, ми не можемо обирати глини масні, вони бо для такого простого і грубого виробу, як цегла, непридатні. Тут потрібна глина пісна, але не надто вже пісна, бо з неї буде неміцна, крихка цегла. Між пісними глинами треба обирати ту, яка більш масна. З неї робимо декілька пробних цеглин і сушимо на вільному повітрі. Результати сушення покажуть нам, чи глина добра для виробу, чи треба її спіснити, змішуючи в відповідній пропорції з піском.

Для виробу майолікового посуду та плиток глину треба щідати, хоч би вона й здавалась більш-менш чистою, бо для такого, все-таки дорогого продукту, як майоліка, та для технічно-досконалого виконання, абсолютна чистота глини кінце потрібна.

На виробі дешевші як: простий ганчарський посуд, кафлі, дахівка, цегла, звичайно щідати глину нераціонально й неоплатно. На ці вироби треба підшукувати глини чисті з природи, а підчас мішення глини уважно вибирати та викидати всі випадкові зачистчення.

Інші сирові матеріали

В керамічній промисловості не самі тільки глини являють сировий матеріал для виробництва. Крім глин, є ще й інші матеріали, що їх ми додаємо до глини, зменшуючи її пластичність, зменшуючи або збільшуючи її топлівість; нарешті, є матеріали, які входять у склад фарб, полив та емаль. Матеріали ці ми знемо пісниками, тонниками або флюсами та складниками полив.

Пісники

Пісниками знемо ті матеріали, якими зменшуємо пластичність глини; це є пісок для виробу посуду, кафель, дахівки та цегла, і шамот — для виробів огнетривалих.

Пісок, так як і глина, утворився в наслідок розкладу гірських кам'янистих порід. Зважаючи на те, що ці гірські породи були неоднакові, то й пісок, посталий від них, теж неоднаковий. Своїм складом пісок звичайно, крім кварцевих зерен, має в собі багато зерен теж інших мінералів, з яких постає він, та різні інші домішки.

Коли нам треба піску, як додатку до глини, то особливий вимог до нього ставити не доводиться. Для цього беремо перший-ліпший пісок, аби тільки він був однорідний що до величини його зерен, та не мав різних засмічень — камінців, корінців то-що.

Коли ж піску нам треба для глини, які йдуть для виробу тонкого майолікового посуду, або для білих огнетривалих глин, то тут краще користуватися з чистішого білого піску.

Пісок дає змогу легше й швидше висікти глину в однорідну масу. Пісні глини куди легше переробляти, ніж масні.

На вогнетривалі вироби треба брати чистий кварцовий пісок без домішок вапна й заліза, бо це зменшує огнетривалість глини.

При низькій температурі випалювання пісок збільшує огнетривалість глини, але при температурах високих він відіграє ролю топника, наприклад — у виробництві порцеляни.

Чистять пісок, просіюючи його, щоб відділити камінці та інші засмічення, або промиваючи, щоб усунути всякі глиняні домішки, які розчиняються у воді.

Шамот. Шамотом знемо випалену й потовчену огнетривалу глину, для чого використовуємо відпадки різного вогнетривалого продукту. Пересіваючи потовчені відпадки через різні сита, ми заготовляємо шамот у зернах різної величини, від наймалішого до найбільш зернистого — як до потреби.

Шамот, доданий до глини, хоч би навіть досить пластичної, дуже помітно зменшує її стягливість через те, що зерна шамоту, коли глину змочено водою й висихає вона, не збільшують і не зменшують своїх розмірів.

Шамот збільшує вогнетривалість глини (не зменшуючи її топлівости) та робить її більш здатною витримувати різкі зміни температури.

Але найбільше значіння шамоту в тому, що він не дає тріскатись найбільш вередливій глині підчас висушування й випалювання, бо зерна шамоту, різні формою, гострі та поруваті, міцно звязують усю глиняну масу і через цю поруватість легко віддають воду підчас висихання. Таких властивостей пісок не має, бо поверхня зерен його гладенька, і немає в них пор.

Графіт. Щоб збільшити вогнетривалість глини, до неї додають теж графіту, який у вогні не топиться.

Вживається графіт у виробництві вогнетривалих бритвалів для металургії. В кустарній промисловості він застосовується не має.

Тонники, або флюси

Бувають випадки, коли треба зробити черепок менше поруватий, більш стоплений при порівняно невисокій температурі випалення. Для цього ми вводимо до глини такі матеріали та домішки, які в суміші з глиною і крем'яною легше топляться, замикають собою пори черепка й дають нам густіший спечений черепок.

Для цього вживають: *полевикабофельдшпат*, $Al_2O_3 \cdot 6SiO_2 \cdot K_2O$, *крейду, вапно, доломіт, соду, поташ, сіль* і т. п. Ці домішки однак значно зменшують огнетривалість глини.

Складники полив

Дуже важливу й головну групу матеріалів, потрібних у керамічному виробництві, являють матеріали, з яких заготовляємо побілки, фарби, поливи та емалі.

За основу для побілок (енгобів) є чиста біла глина і чистий кварцовий пісок. Ці два основні матеріали, взяті в відповідній пропорції, дають білу побілку.

Так само і для підполивних фарб за основу є біла глина (кальцинована) та кварц.

Для полив та емаль за основу є кварц (SiO_2) та півтораокис олова (PbO та Pb_2O_3).

Щоб надати бажаного кольору побілці, фарбі, поливі або емалі, вживаємо окисів різних металів, а саме: для кольорів жовтих вживаємо триоксиду двоцалізового (Fe_2O_3), (як його багато — дає колір брудночервоний), для зелених, — оксиду мідного SiO_2 , для вишнево-брунатних — манганового двооксиду MnO_2 , для синіх — оксиду кобальтового (CoO), для білого — двооксиду (SnO_2), і т. ін.

Всі матеріали, вживані для складання побілок, фарб, полив та емаль, повинні бути абсолютно чисті, особливо коли робимо склади білі або ніжно-кольорові. Через найменше занечистення колір може брудніти, а фарба або полива відставати від черепка то що.

Крім олов'яних полив, рідше вживають теж полив солянобораксових та поташових. За основу цих полив є: *глина, сіль, сода, боракс та поташ*.

Вуглецеві речовини

Щоб одержати досить поруватий і легкий черепок, дають до глини таких матеріалів, які підчас випалювання згорають, залишаючи після себе порожнини — пори. Для цього вживають: *деревну тирсу, розтертий вугіль, інфузорну землю, азбест* і т. п. В кустарній промисловості таких заходів не вживають, і тому ми над цим зупинятись не будемо.

Класифікація керамічних виробів

Щоб легше орієнтуватися в різноманітних керамічних виробках і групувати в систему споріднені між собою вироби, ми поділяємо їх на дві основні класи та на дев'ять груп.

За ознаки належності виробу до класу та групи є:

- 1) колір та властивості черепка виробу,
 - 2) зверхній вигляд виробу (полив'яний чи не полив'яний).
- До першої класи зараховуємо всі ті вироби, черепок яких поруватий, а до другої класи — вироби, черепок яких стоплений.

Перша класа

1 група. Черепок забарвлений і поруватий; виріб не полив'яний. Охоплює будівельні матеріали: цеглу, дахівку, плити, аренові труби, а також простий, не полив'яний посуд.

2 група. Черепок забарвлений і поруватий; виріб не полив'яний. Охоплює різні скульптурні вироби, будівельну теракоту, теракоту лаковану, т. зв. сидероліти й тераліти.

3 група. Черепок білий або забарвлений (жовтий) і поруватий; виріб не полив'яний. Охоплює вогнетривалі шмотові вироби: цеглу, шмотові плити, капелі, тигли та муфелі.

4 група. Черепок білий або забарвлений і поруватий; виріб полив'яний. Охоплює: полив'яну фасадову цеглу, облицювальні плити, полив'яний посуд, українську й західню майоліку, кафлі, італійський фаянс.

5 група. Черепок білий і поруватий, виріб полив'яний. Охоплює тонкий декоративний фаянс.

Друга класа

6 група. Черепок забарвлений і стоплений; виріб не полив'яний. Охоплює клінкерний товар, цеглу і тротуарні плитки.

7 група. Черепок менш або більш забарвлений і стоплений; виріб полив'яний. Охоплює кам'яний посуд кухонний, кислотовідпорний, декоративний, і каналізаційні труби.

8 група. Черепок білий і стоплений; виріб не полив'яний. Охоплює порцеляновий бісквіт.

9 група. Черепок білий і стоплений; виріб полив'яний. Охоплює всю порцеляну тверду і м'яку або англійську, порцеляну декоративну, кухонну, лабораторно-хімічну й т. д.

Точно визначеного порядку класифікації керамічних виробів ще досі немає. Різні вчені кераміки класифікацію виробів визначають по-своєму; деякі починають її від найтонших виробів, себ-то порцеляни; деякі — від найгрубших, як: цегла, дзівка, простий посуд і т. д. Ми в своїй класифікації обираємо цей останній порядок і починаємо перші групи з тих виробів, які мають місце в нашій кустарній промисловості, відводячи до останніх груп ті вироби, які для кустарної промисловості являють менший інтерес.

ЧАСТИНА ДРУГА

Техніка виробництва керамічних продуктів

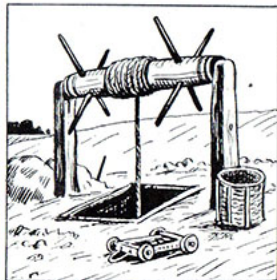
Видобування глини

Видобувають глину або підземною, або надземною розрідкою кар'єрів; це залежить від того, на якій глибині знаходиться потрібна нам глина.

В кустарній промисловості, яка здебільша використовує для свого виробництва глини легкоплавлі, видобувають глину переважно надземним способом, бо ці глини знаходяться на невеликій глибині, дуже часто під шаром рільної землі.

Але бувають випадки, що кустарі для своїх виробів вживають цінних огнетривалих глини, які знаходяться на досить значній глибині. Бувають знов місця, де ганчарі хоч і користуються глиною не глибокого залягання, але за те добувають з досить глибоких нетрів глину, з якої виготовляють побілку та поливу. В обох цих випадках видобувають глину підземним способом, улаштовуючи для цього шахти-колодязі, на дні яких вибирають глину в бокових напрямках (мал. 1 і 2).

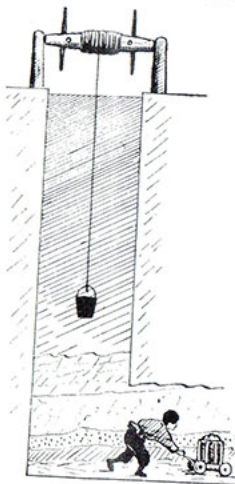
Кустарі, видобуваючи глину, врізаються в підземелля бичними ходами так далеко, поки їм здається безпечно робити в неукріплених шахтах.



Мал. 1.-Зверху вигляд шахти

А коли таку безпечність береться під сумнів, кустар закупає поводі цей колодязь і копає новий в іншому місці, потім третій і т. д.

Видобувати глину, яка знаходиться недалеко від поверхні землі, значно дешевше і легше. Робиться це таким способом: знімають верхній шар непотрібної нам землі площею в 3—5 метрів завдовжки та завширшки, відкидаючи цю землю на один бік, на купу. Коли відкриємо потрібну нам глину, починаємо її брати аж до дна, поки дійдемо до шару непотрібної нам глини або піску.



Мал. 7. Вертикальний розріз шахти

Вибираючи глину, весь час копаємо яму акуратно, а коли всю глину виберемо, то поряд цієї ями копаємо другу, знімаючи знову верхній шар непотрібної нам землі і засипаючи нею першу яму. Потім так само третю яму і т. д.

Видобуту глину викидаємо за порядком на один бік, щоб не завалювати нею безпорядно всієї площі, яку маємо розробляти.

На косогорах видобувають глину, беручи спочатку глину з нижчого місця, а ви-

бравши її, піднімаємось вище, засипаючи верхнім шаром землі вибраний нижче місця.

Бувають випадки, що глину доводиться брати в ярах та стінах балок. Тоді роботу починають зверху. Відчищаємо певну площу берега від верхнього непотрібного шару і після цього, розрихлюючи лопатою глину, звальємо її додолу. Звідси її доводиться або виносити руками, або вивозити возом на перек.

Хоч як видобуватимемо глину, одно треба нам знати, що розробляти глинище треба раціонально, планоно, чисто й сумлінно. Є ганчарі, які з глинищами так поводяться неохайно, не по-господарски, неначе глина ця тільки йому потрібна, а після нього вже й нікому. За рік-два такого хазайнування бачиш великі площі перериті, перемішані, засмічені, глина не вся вибрана, а доступитись до неї вже не можна. Це є нищення і марнотратство народного багатства.

Видобувати глину треба раз у рік з таким розрахунком, щоб її вистачило для майстерні на весь рік. Краще викинути більше глини, ніж недобрати, бо в такому разі майстерня може залишитись на деякий час без глини.

Видобування глини треба закінчувати ще до осінніх дощів, а як почнуться дощі, то переходять до другого процесу підготовки глини, а саме до її вивітрювання.

Вивітрювання та морозення глини

Викопану глину ми звозимо підводами на подвір'я майстерні, або в місце спеціально для цього обране, або залишаємо її на площі тих кар'єрів, де її видобували.

Глину треба зрівняти в один рівний шар не вище одного метра (краще навіть нижче) так, щоб осінні дощі промочили глину наскрізь, аж до самої землі.

Після осені наступають морози, і вода, якої глина набралась за осінь, замерзає, а замерзаючи більшає обсягом і цим самим розрухлює найдрібніші частинки глини.

Це найважливіший процес підготовки глини, якого нічим іншим замінити не можна. Коли глину взято просто з землі і зразу вжито для роботи, то вона кривиться, тріскає як підчас висушування, так і палення, погано точиться, якесь жилава і неначе ставить у всьому опір.

Ця сама глина, полежавши осінь на дощі та зиму на морозі, стає податлива у всьому та слухняна. Прекрасно точиться з неї, вона не кривиться та не тріскає.

Морозити глину треба для всіх виробів, які тільки з глини робимо, починаючи від простої цегли й кінчаючи нижжою порцеляною. Від морозення глини так дуже залежить вдале ведення самого виробництва та якість продукту, що деякі підприємства не обмежуються морозенням протягом однієї зими, а глина

вилежується 2—3, а то й більше років. Мороження протягом однієї зими ми тут подаємо, як мінімальний термін, від якого не можна відступати.

Китайці, у яких виробництво порцеляни дуже поширене і технічно високо поставлене, мороженню глини (каооліну) надають дуже велике значіння, і рідко хто виробляє посуд з каооліну, що його він сам видобув та заготовив. Звичайно каоолін, що його видобув китаець сьогодні і поклав вивітруватись, використовує його син або внук, а сам він користується з глини, яку заготовив його батько або дід.

Бувають випадки, коли з тих або інших важливих причин доводиться починати виробництво, не маючи запасу вивіреної та вимороженої глини. В цьому разі треба видобути глину розіслати на землі тонким шаром заввишки 30—40 сантиметрів і разів 5—6 то добре промочити водою, то знов дати добре висохнути на сонці.

Цей засіб своїми наслідками не може рівнятись з мороженням глини, однак в разі потреби дуже полегшує використання глини для виробництва, покращує якість глини і немає при цьому великого відсотка браку.

Підготування глини для виробу

Коли настане вже постійна тепла весняна погода, ми підготовляємо глину для виробництва.

Коли глину призначається для виробництва цегли, дахівки, дровених труб, грубих огнетривалих виробів і т. п., то виморожену глину безпосередньо добре перемішуємо або ногами, або машинним способом, після чого з неї й робимо.

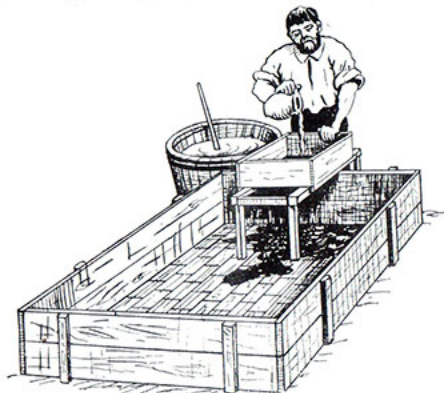
А коли глину призначено для точення посуду майолакового, кам'яного, майолакових кафель та плиток, то глину треба перемішати, або шлямувати, і до цієї роботи ми приступаємо на весні, щоб встигти за весну та літо заготовити потрібні на цілий рік запаси шлямованої глини.

Для шлямуння глини нам потрібні шлямарка, бочка для змішування та розбовтування глини, та сито.

Шлямарка—це скриня довірливих розмірів, яка має чотири дощаті стіни і дно, вилужене чистою цеглою (для білих глини—білою цеглою). Нормальний розмір скрині—приблизно 2 метри завширшки та 3 метри завдовжки, проте жодної рої

він не відіграє. Має значіння лише, щоб скриня не була заглибока, бо тоді довго буде глина „тужавити“, а через те стіни її не повинні бути вищі за 40 см. (має. 3).

На маленькому підприємстві можна обходитись однією шлямаркою. Тоді доводиться після кожного заповнення шлямарки глиною переривати роботу, аж поки ствердіє в ній глина, та



Має. 3. Шлямарка та шлямуння глини

переносити її до місця, де її зберігається, після чого знов приступаємо до шлямуння. Так робота ця може тривати ціле літо, поки наготовимо потрібний запас глини на цілий рік.

Коли є дві, три й більше шлямарок, робота йде успішніше й швидше, і за короткий час можна заготовити досить великі запаси. Найкраще мати кілька шлямарок, які по черзі наповняємо глиною, так що поки останню заповнимо, то з першої вже можна виймати глину і знов заповнити свіжим шлямом. Отже, процес шлямуння тут безперервний і значно зручніший.

Маючи вже готову шлямарку, ми влаштуємо над нею **станочок**, де має лежати та соватись сито, через яке проціджуємо шлям (рідку глину).

Станочок — це чотири дерев'яні ніжки, сполучені вгорі двома планками, де має соватися сито.

Передня пара ніжок, заввишки приблизно на 80 сантиметрів, стоїть на дні шлямарки, а задня пара, вища від передньої на 20 см, прикріплена до тієї стіни шлямарки, біля якої стоїть робітник, що шлямуює.

Ніжки задні і передні сполучені між собою вгорі двома планками, по яких підчас шлямуння соваємо ситом взад і вперед, через що глина швидше проходить через сито.

Планки лежать похило до середини шлямарки, бо задні ніжки станочка вищі ніж передні.

Маючи вже готову шлямарку й готовий станок, ставимо з правої руки на розі шлямарки бочку, в яку наливаємо менше половини її глини, заливаємо водою, даємо їй спокійно постояти доти, доки глина зовсім розкисне, після чого чисто виструганим дрючком розмішуємо, розбовтуємо глину на рідкий шлям такої густоти, щоб він легко проходив через сито.

Коли вже глину розбовтано до однорідної густоти, набираємо яким-будь посудом цього шляму, виливаємо його в сито, що на станочку над шлямаркою, і, соваючи ситом по планках, струшуємо ним декілька разів взад та вперед, шлям вилітає в шлямарку, а в ситі залишаються засмічення, що його ми викидаємо на бік на купу.

Два-три рази наливши шлям у сито, глину в бочці треба підмішати, бо вона осідає і в горі буде майже ріденька водичка, а глина вся на дні бочки.

Вищівши всю бочку, ми знов засипаємо її глиною, заливаємо водою й даємо деякий час, щоб вона добре розмокла.

Щоб не чекати на глину, поки вона розмокне, і не гаяти часу, добре мати дві бочки, і тоді шлямуння глини буде безперервне; поки першу бочку вищівимо, в другій глина встигне розмокнути.

Рідко коли у виробництві вживається тільки один сорт глини. Майже завжди глину для роботи складається з двох, а то й трьох різних глин або піску.

Коли до основної глини ми додаємо ще якісь інші глини, складаючи масу, потрібну для роботи, то додавати їх треба перед шлямунням. До бочки всипаємо потрібну частину основної глини, потрібну частину додатків інших глин, разом що чоловічину розбовтуємо й щідимо.

Коли ж до глини додаємо пісок, то це робимо після шлямуння. Чистий пісок (а коли треба — то просіяний) по потребі всипаємо до шлямарки, наповненої шлямом, і чистими граблями або відповідною кочергою добре перемішуємо, щоб шлям являв однорідну масу й не було в ньому не розмішаних гнізд піску.

Коли додається піску до глини після шлямуння, то це прискорює тужавіння шляму, через що глину швидше можна вибрати та звільнити шлямарку для нового шлямуння.

Підчас тужавіння шляму глина осідає на дні шлямарки, а вгорі буде чиста вода. Цю воду треба гумовими трубками, або у просвердлені в стінці шлямарки дірочки спустати, щоб швидше тужавіла глина. Кожного разу спустивши воду, треба шлям докладно перемішати граблями, бо грубіші частини шляму звичайно осідають на дні шлямарки, а дрібніші лишаються вгорі. І коли в такому стані дати шлямові зовсім застигнути, то дістанемо глину неоднакової якості. Нижній шар буде пісничий і більш піщаний, верхній масніший і майже без піску.

Є другий спосіб шлямувати глину, а саме в кількох шлямарках, поставлених одна нижче однієї. У великій бочці розбовтують шлям, який випускають крапом у першу, найвище поставлену шлямарку і, давши йому там трохи відстоятися, випускають у другу, нижче поставлену, потім третю і т. д. Сит тут не вживається, і за такого способу шлямуння ми в першій шлямарці дістанемо глину грубозернисту та піщану, в другій — тоншу і пластичнішу, в третій зовсім тонку і пластичну масу. Всі грубі й важкі *засмічення* залишаються в бочці. Такий спосіб шлямувати глину для кустарної промисловості недоцільний, і ми на ньому спинятись не будемо.

Сита, що їх вживають для щідження, повинні бути металічні, найкраще — коли мідні, бо залізіні швидше ржавіють. Після кожного проціджування сито треба чисто вимити.

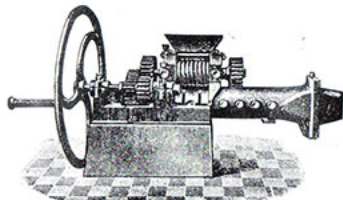
Густоту сита слід добрати так, щоб діставати масу бажаної тонкості. У всякому разі через сито не повинен проходити крупнозернистий пісок, який спричиняється до того, що черепок стає більш поруватий.

Особливо для майолікового посуду, призначеного для води, маса мусить бути досить тонка й без грубого піску.

Коли глина в шлямарці стужавіла вже так, що її легко можна брати руками, ми переносимо її на сховище в таке місце, де вона не засихала б і завжди була вогка. Звідси береться

уже глину для виробництва, при чому однак її ще треба добре вимісити на глиномісилці або ногами, а потім „квісується“ ще руками на робочому столі, після чого глина йде в роботу.

Коли виробляють цеглу, дахівку, дренажі труби, кафлі й т. ин., глину, як уже сказано раніш, не відіять, а після морозення її безпосередньо „замішують“ і роблять з неї. На великих підприємствах глину місять машинним способом (глиномісилками та вальцями). Коли ж глина йде на продукцію цегляної ручним способом, то її беруть з місця зимування в особливу для цього пристосовану неглибоку яму, додають до неї потрібні



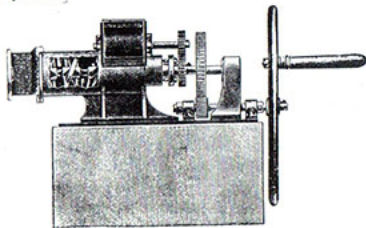
Мал. 4. Глиномісилка для ручної роботи

додавки та домішки, місять ногами, доки вона являтиме однорідну та однакової густоти масу, звідки вже йде на робочий стіл для формування цегли.

Глину, що з неї виробляють простий посуд, кафлі, огнетривалі вироби, беруть з місця морозення в майстерню, додають до неї потрібні домішки інших глин, перемішують, змочують водою і збивають міцно в одну високу купу для „стругання“. Глину „стружуть“ звичайним бондарським стругом, тільки більш зігнутим, ніж у бондарів. Коли її так стругати, то всі грудочки її добре пересікаються, змішуються і глина набирає однорідності. Підчас стругання всі зачистчення, камінчики, трісочки й т. ин. вибирають та викидають. Перестругану глину знову поливають водою, вважаючи на густоту її, знову збивають у таку саму купу і стругають удруге. Так стругають 2—3 рази. Після цього на простелений на долівці ряднині роблять „замість глини“, місять її ногами. Глина під ногами повинна завжди

мати правильний та акуратний круг, який поволі збільшується, коли додається по новому куску глини під ноги.

Промісивши один раз, піднімаємо круг разом з рядниною, ставимо на ребро, ряднину знову простеляємо на долівці, дротом відрізаємо по куску глини з круга і починаємо місити вдруге. Глину кидаємо під ноги так, щоб та сторона, яка була від долівки, тепер була зверху. Так „місять замість глини“ разів 4—5, поки вона стане зовсім придатна для роботи, чи то точення чи формування.



Мал. 5. Глиномісилка. В середині циліндра показано ножі

Глиномісилка (мал. 4 і 5) являє собою невеличку нескладну машину, найважливіші частини якої є махове колесо, яке рухається або руками, або трансмісією, два сталеві вальці, під ними довгий циліндр, де підчас руху обертаються спіральні ножі, і т. зв. мундштук, себ-то закінчення циліндра, до якого ми прикріплюємо різної форми шаблони, що через них виходить глина з циліндра.

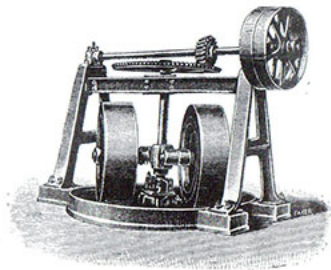
Пускаючи глиномісилку в рух, ми накидаємо глину в скриньку, уміщену над вальцями. Вальці, що обертаються в напрямку до циліндра, схоплюють глину, тискають і спускають вниз до лежачого циліндра, де обертаються спіральні ножі.

Ножі всередині циліндра глину перемішують, перерізають і своїм спіральним рухом в напрямку мундштука випирають назовні.

Коли треба в глиномісилці тільки перемісити глину, то ми прикріплюємо до мундштука шаблон з круглим отвором і глина виходить, як круглий грубий валок, який ми відриваємо частинами й складаємо в купу.

Але ми можемо безпосередньо прикріпити шаблон цегли, древової трубки або дахівки і, замість валка глини, виходитиме чотиригранчаста стовжка, яку розрізуємо на цеглини, довга трубочка, яку розрізуємо на окремі *дрени*, або дахівки, про що докладніше буде мова далі.

Для деяких цінніших виробів глину треба не тільки шлямувати, але навіть молоти. До таких виробів належать порцеляна, декоративний кам'яний посуд, фаянс.



Мал. 6. Бігуни

Щоб виготовляти обкладини та тротуарні плитки з сухої маси за допомогою гідравлічного пресу, теж треба глину молоти в сухому стані.

Для цього вживається бігунів, барабанів та жорен.

Бігуни—це досить проста машина, яка являє собою великий шаплик з кам'яним дном, залізними бічними стінками і в якому крутяться два важкі, круглі каміни, що роздавлюють у шаплицю все, що їм попадеться: суху глину, відпадки вогнетривалих виробів при заготовці *шамоту*, мелють кварцовий камінь на муку, фельдшпат то-що (мал. 6).

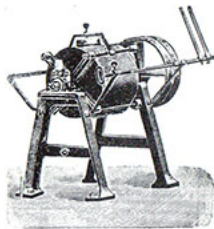
Бігунами можна користуватися тільки в майстерні, де є двигун.

Для ручної праці бігуни не придатні і через те застосовувати їх у кустарній промисловості не можна.

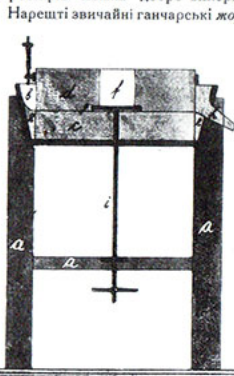
Барабан—це порцелянова бочечка, взята в залізну оправу, або залізна, виложена всередині порцеляновими цеглинами,

приміщена своєю віссю на двох чугунних стояках. Пускається в рух трансмісійним або ручним колесом, яке приміщене з боку барабана (мал. 7).

В барабані є отвір, через який висипається матеріал, що його треба змолоти, і який пригвинчується щільно припасованою затичкою. В барабані є круглі порцелянові кулі (завбільшки як яблуко), і їх стільки, що займають собою приблизно третю частину барабана. Пущений в рух барабан крутиться, порцелянові кулі, качаючись, перетирають як-найдрібніше матеріал, що є в барабані. Барабан середніх розмірів можна добре використовувати в ручній роботі.



Мал. 7. Барабан для трансмісійного приводу

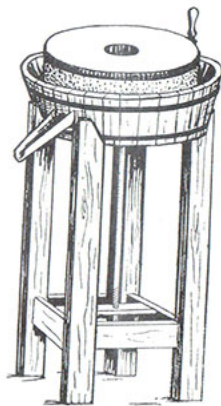


Мал. 8. Ганчарські жорна в розрізі: а — дерев'яний стовпець, б — дерев'яний шаплик, с — сідлий камінь, усталений в шаплицю на цементі, d — верхній камінь, e — цемент кругом сідельного каміння, f — дучка, d — порцелина, h — стік для вилання, i — верстиво, яким регулюється верхній камінь.

Нарешті звичайні ганчарські жорна складаються з двох круглих каменів, з яких довший нерухомо

уміщений в дерев'яному шаплицю, а верхній обертається на ньому. Через довший камінь проходить подвижна вісь, яку ми можемо то піднімати, то спускати; в верхньому камені видобано дірку, т. зв. «дучку», діаметром 10—12 см, де прикріплена залізна порцелина, що стоїть на осі. Верхній камінь підчас руху обертається на осі, якою ми регулюємо силу тертя каменів (мал. 8 і 9).

Матеріал, що його треба змолоти на жорнах, всипається до «дучки», камінь підчас руху розтирає його й викидає на край шапалка. Звідки він виливається через бічний отвір, та спливає у підставлений посуд.



Мал. 9. Звернений вигляд ганчарських жорнів

Жорна застосовується виключно в нашій домашній керамічній промисловості, щоб молоти поливи та побілки.

Точення та формування виробів

Українська майоліка

Українською майолікою зовемо посуд, кафай або декоративні обкладини плитки, зроблені з простих ганчарських глини, черепок мають червоний, але виготовлені художньо, вживаючи для цього фарб і полив різних кольорів.

Закордонні фахівці під назвою майоліки розуміють декоративний посуд, виготовлений обов'язково з тонких глини; червоні глини (ганчарські, на їхню думку, придатні тільки для цегли, дахівки, дрен і т. п., і глини ці не варті того,

щоб на них витратити досить дорогі фарби та кольорові поливи.

Але наш косівський гуцул, бахмїнський та опішнянський кустарі довели, що і з простих глини можна дати теж красиві речі, цінні з художнього боку, колоритні для ока.

І ніде, мабуть, нашу майоліку так не ціниться, як на закордонних ринках, не зважаючи на великі ще хиби продукції технічного характеру.

В Західній Україні звуть такі вироби майолікою бахмінською, гуцульською або коломийською, а ми, маючи на увазі вироби не тільки Західньої України, але й Опішні, Дибинець, Бару та Зінківцеве, називаємо її загалом українською майолікою (мал. 10, 11, 12, 13, 14 і 15).

Точення посуду

Головний прилад для точення посуду є ганчарський кружок (круг, станок).

В примітивному вигляді у нашого кустаря кружок складається з двох дерев'яних кружків — верхнього («верхняк»), діаметром приблизно 25 см, долішнього, значно грубшого і важчого («спідняк»), діаметром приблизно 70 см та осі («веретена»), яка сполучає обидва кружки (мал. 16).

Кружок у верхній своїй частині крутиться в «шийці», прикріпленій до лави; а нижній обертається в «порплиці», яка задовбана в землю і в якій кружок стоїть своєю віссю, що закінчується металічним гострим кінцем, який проходить крізь «спідняк».

Майстер сідає на лаву так, що кружок знаходиться у нього між ногами, правою ногою ударяє о спідняк, пускає його в швидкий рух, а на верхняк кладе «грудку» глини (в Західній Україні — «грузло») і руками точить посуд, «робить на крузі».

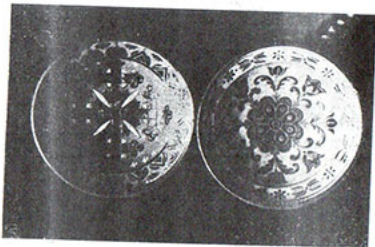
По керамічних школах та кращих кустарних майстернях вживають однак більш удосконаленої конструкції «ганчарського кружка». Він складається (як показує мал. 17) з властивого станка дерев'яного та з ганчарського круга. Станок — це не наче столик, з'єднаний в одне ціле з косо призначеною лавочкою перед ним. До столика кружок пригвинчений шрубамі, що ними ми регулюємо стикування веретена. Веретено металічне, уміщене під спідняком в сталевій порплиці.

Майстер сідає на похилу лавочку перед столиком та кружком, спирається лівою ногою о косий підніжок під столиком, а правою пускає в рух кружок, ударяючи о спідняк.

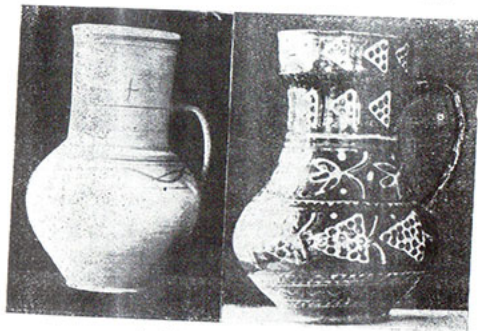


Мал. 10. Збінок з орнаментом у стилі Бахмїнського. Робота Петра Ковалева в Пістині (Карпати)

Дальше неодмінне приладдя ганчара підчас точення є „мачка“ (посудина з водою), яка стоїть праворуч від кружка, губка для змочування глини або стягування води з дна робленої посудини, „шаблон“, „ножик“ або „викрой“ — гладенька



Мал. 11. Мисочки с рослинним та геометричним орнаментом у стилі Бакміського



Мал. 12, 13. Посуд опішанських майстрів

дошечка, зроблена з твердого, нешаруватого дерева або цинкової бляхи, якою ганчар вигладжує посуд та допомагає собі,

„закладаючи дно“ та витягуючи стінки, й нарешті відтинок мідного дроту завдовжки 40—45 см з прикріпленими на кінцях деревцями, яким майстер зрізує глину підчас точення та зрізує виточений посуд, знімаючи його з кружка.



Мал. 14. Посуд опішанських майстрів



Мал. 15. Посуд опішанських майстрів

Але найважливіший інструмент ганчаря — це його пальці та чуття, яке вони повинні мати.

Процес точення посуду такий: на верхняк кидаємо грудку глини, яка від удару міцно пристає до кружка; змочуємо в воді

обидві руки, пускаємо кружок у рух і руками здавлюємо грудку, щоб усадити її в центрі кружка. Підчас швидкого руху кружка грудка не повинна „бігати“ або „бити“ в один бік, а повинна справляти враження, неначе вона нерухомо стоїть на місці; це є доказ, що грудку усаджено, „здержано“ в центрі. „Здержавши“ в центрі грудку, великим пальцем правої руки та вказівником



Мал. 16. Галчар за простим галчарським кружком

лівої, або обома вказівниками, вдавлюємо у грудку, зверху і даємо доти, доки почуємо, що пальці дійшли до потрібної тонкості дна майбутнього посуду.

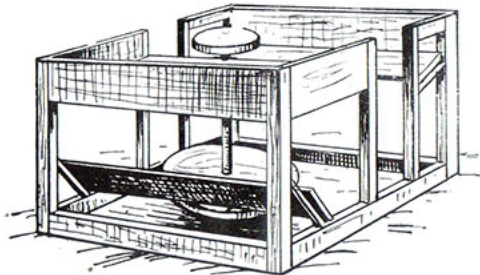
Вдавлюючись глибше, ніж треба, можемо дістатись пальцями до кружка і посуд зріжемо дірвий, без дна. Не додавши, посуд матимемо з заглубим дном, він буде важкий, а що найважливіше — то коли не підчас висушування, то підчас випалювання заглубе дно трісне.

Діставшись пальцями до потрібної густоти дна, ми поширюємо порожнечу, яка утворилася в грудці, середнім пальцем

правої руки та всіма пальцями лівої, розтягаючи грубі ще стінки грудки, і намагаємось „заложити дно“ такої ширини, як нам треба.

Заложене в посуді дно повинно мати рівну горизонтальну лінію, себ-то не повинно бути в центрі нижче, а по боках вище, або навпаки.

Маючи вже заложене й готове дно, нам залишається грубі ще й низькі стінки посуду, витягти вгору й надати їм, а разом і всій посудині, потрібну форму. Це ми робимо, вкладаючи



Мал. 17. Галчарський кружок поліщеної конструкції

всередину посуду пальці лівої руки, а зверху оперуючи пальцями правої — помалу витягаємо, витончуємо стінку та надаємо їй бажаної форми.

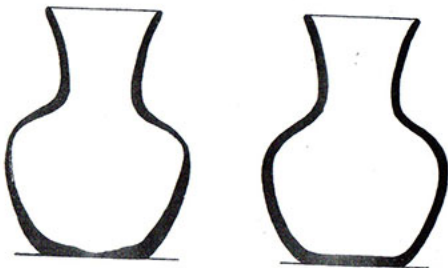
Весь хист точення сходить до надзвичайної чутливості в пальцях, завдяки якій ми повинні витягнути стінку не тільки однакової густоти, але при цьому й густість дна та густість стінки повинні бути однакові.

Посудина, що вийде з - під руки вправного фахівця, як перерізати її на дві половини зверху вниз, покаже нам однакову густість стінки й дна в ідеальному розумінні цього слова (мал. 18).

Підчас точення часто доводиться нам мочити руки в „мачці“, бо сухими руками нічого не зробимо; глина під пальцями стане „задиратися“ і може зовсім зірватися. Під впливом води

на руках утворюється ріденька глиняна маса, так званий „шлямак“, і цей шлямак є найкращий „мастивний матеріал“ під час точення.

Коли виточена посудина є простий ужитковий ганчарський посуд, то під кінець точення ганчар старанно підчищає дно посудини, надаючи їй „викроєм“ кругленький рубчик т. зв. „утор“, а коли це не простий ганчарський посуд, а майолика, то під час точення надають більш-менш викінчену тонкість тільки верхній частині посуду, а спід залишають грубшим, ніж треба, не



Мал. 18. Розріз посуду, правильно і неправильно виточеного

викінчуючи, бо посуд цей, коли ствердіє, але ще не зовсім висохне, піде ще раз на кружок на „обточування“.

Вушка (ручки) для простого ганчарського посуду ліпиться зразу після точення. Ганчар має грудку глини трохи рідшої (м'якшої), ніж та, з якої точить посуд. Він витягає пальцями стьожку такої ширини і грубости, якої повинно бути вушко, відриває частину цієї стьожки, приліплює до посудини, надаючи їй форму вушка, вигладжує губкою — і вушко готове.

Буває дуже часто, що простий ганчарський посуд має різні смужечки, цяточки та кривульки з білої та червоної побілки. Їх роблять зразу після виточення на кружок, перед тим як приліпляти вушка, так званими „ріжками“.

У звичайний товарячий випорожнений ріг, в тонкому його кінці, застромлюється соломинку, що являє собою тонку, довгу

дудочку (мал. 19). Ріжок наповнюють побілкою. Ганчар, пустивши в рух кружок, прикладає соломинку до стінки посуду, через яку „смажить“ побілка, утворюючи смужечки. Рівномірно коливаючи руку, робимо ріжком „кривульки“, а капачою з ріжка каплі побілки, під повільний рух кружка робимо „цяточки“.

Після всіх цих операцій посуд іде сушитися, а потім випалюється.

Майоликовий (декоративний) посуд після виточення залишаємо на два-три дні, щоб він як слід затужавів, але не зовсім висох. Коли на посудині хоч деякі місяці побіліють, вона вже негодяща, і треба її викинути до глин.

Виточений і затужавілий посуд беремо другий раз на кружок обточувати.

Обточуємо низький посуд — миски, тарілки, попільнички то-що — на глиняній плитці, зробленій на кружку і рівенько сточений, себ-то такий, щоб не було на ній вищих та нижчих площин.

Високі речі, як банки, глечики, вази, флакони, циліндри — обточуємо в т. зв. „кегелі“. Кегель — це широкий циліндр з загнутими до середини вінцями, виточений з глини і такий саме твердий, як і посуд, що його маємо обточувати.

Кегель мусить бути установлений в центрі й прикріплений до кружка глиною, щоб не зірвався.

Вінця кегеля мусять бути точно зцентровані й сточені.

До цього кегеля ми вкладаємо посуд, що маємо обточити вгору дном, пускаємо кружок у рух і обточувальними залізками (мал. 22) „обточуємо“ та „сточуємо“ зайвину стінок, виточуємо „нижку“ („утор“) посудини та одночасно надаємо посудині гарну форму та чисту лінію (мал. 20).

Мал. 20. На крурі установлений у центрі кегель, у якому обточується флакончик. На флакончику показана грубість стінки після точення та залізка яку треба обточити, щоб надати бажаної форми



Обточивши долішню частину, повертаємо посуд (у кегелі) вниз дном і трошки поправляємо ще верх залізками, обточуючи його.



Мал. 19. Ріжок для розмалювання та фактурування побілками

Обточивши та надавши посудині красиву форму та легкість ми поліруємо (гладимо) її.

Полірують у тому самому кеглі, де обточують. Підчас руху намоченою в воді губкою ми доти водимо по стінці посуду доки на ній утвориться „шлямак“. Тонкою роговою або кашчковою плиточкою поліруємо посуд, стараячись неначе зняти нею шлямак зі стінки.

Виполірувавши посуд, коли треба, приліплюємо вушка окремо заготовлені, виглажені й однакової твердоти, що й посуд. Приліплюється їх ріденьким шлямаком, порисувавши легенько ножиком те місце, до якого приліплюємо вушко. Вушко досить міцно придавлюємо, видавлений з місця заіплення шлямак стираємо губкою, і посуд можна побілкувати та декорувати, про що буде мова далі в відповідному розділі.

Формування посуду

Формується вироби в гіпсових формах тоді, коли виріб не має круглої форми (плитка, кафля), або коли виріб і круглий, але має на собі рельєфний рисунок, або інакше так званий „пластичний“ орнамент. Найбільш формується в гіпсових формах „пластичні вироби“.

Формувати можна з вільної руки на робочому столі або на кружку.

З вільної руки формується вироби не круглої форми, на кружку — круглі.

Є вироби, які формуємо з простої форми, себ-то форми, що являє собою один кусок, одно ціле, або з складної форми, тоб-то форми, яка складається з кількох або навіть кільканадцятьох частин; це залежить від того, чи річ, яку формуємо, проста своєю формою та орнаментом і з гіпсової форми легко може вийти, чи, може, через орнамент посудина не дається вийняти, коли гіпсову форму з виформованої вже посудини, не знімаємо окремими частинами, витягаючи кожну в іншому напрямку.

Наприклад, чотирикутну плитку з пластичним орнаментом ми будемо формувати в простій формі, з одного куска. В неї ми вкладаємо глиняну плитку, приблизно такої величини, якою повинна вийти з форми плитка, прикриваємо мокрим ряденцем і долішньою частиною долоні міцно протираємо всю площину

платки, знімаємо ряденце, виповнюємо глиною западу площину, дінійкою згортаємо лишок глини, загладжуємо площину, здерту дінійкою, і плитка готова.

Постоявши хвилини десять у формі, вона скоро відстане від гіпсу, який жадібно вбирає воду з глини й осушує її, в наслідок чого глина відстає від гіпсу.

А такі речі, як флакон або яка-будь ваза з пластичним орнаментом мусить мати форму складну.

Формуємо в складних формах таким способом: на окремі частини форми накладаємо відповідно приготовлену плитку глини і великою губкою або жмутом м'якої ганчірки легко натискуємо плитку раз-у-раз з тим, щоб глина ввійшла у всі заглибини рельєфу.

Проформувавши так усі частини, вкладаємо їх в один гіпсовий посуд — т. зв. „кожух“, де всі частини пригнано щільно, і місця стику окремих частин всередині добре продавлюємо пальцем, вдавлення заповнюємо глиною, вирівнюємо, вигладжуємо вогнутою губкою, даємо формі хвилини 10—15 постояти, після чого всі частини разом виймаємо з кожуха, ставимо на столі й обережно відтагаємо від посуду одну по одній частини форми в бічному напрямку.

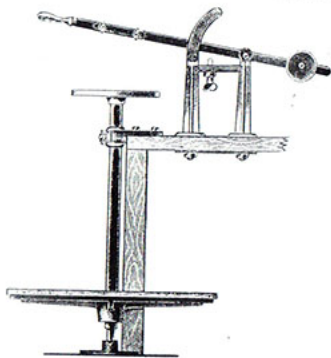
В такій пластичній вазі, чи взагалі посудині, в місцях сполучення окремих частин будуть рубці. Ці рубці знімається дерев'яною шпателью і взагалі проретушувється весь орнамент, коли посудина досить добре стужавіє.

Круглі речі з більш випуклим орнаментом формуємо від руки, не користуючись для цього з кружка; речі з тонким рельєфним орнаментом або зовсім гладкі, як чашки (філіжанки), чайники та інше, які повинні мати абсолютно однакову форму, величини та вигляд, формуємо на кружку таким способом: на глиняній плитці, рівно сточений, укладаємо кожух форми, умістивши його в центрі, а в нього всі частини форми. У форму вкладаємо тільки що виточену з глини посудину приблизно такого вигляду, яка має вийти з форми, і, пускаючи кружок у рух, пальцями та губкою придавлюємо глину до форми, стараячись надати однакову грубість її стінкам та потрібну чистоту в середині.

Відформувавши, ми виймаємо посудину з форми, як вище вже сказано.

Крім формування посуду руками, ми ще живимо для цього т. зв. „шаблонів“. З циліндрової бляхи вирізуємо рисунок

внутрішньої форми посуду, прикріплюємо цю бляшку до дерев'яної дощечки, зробленої так, щоб під час формування було зручно її держати в руках, і, вклавши в форму виточену посудину, змочуємо її всередині губкою, вкладаємо шаблон, шаблоном придаємо глину до форми, внаслідок чого дістаємо стінку посудини однакової товщини й до того — такої на яку заготовили шаблон. Лишок глини шаблон знімає.



Мал. 21. Ганчарський кружок з механічним шаблоном

Шаблоном орудуємо або з вільної руки, або прикріпивши його до дерев'яного чи залізного коромисла, пригвинченого біля кружка, який піднімаємо та опускаємо вгору й вниз (мал. 21). Піднявши коромисло вгору, ми зчищаємо з шаблону лишок глини та змочуємо його губкою; опустивши вниз — придаємо до стінок посудини.

Здебільша формують на кружку в гіпсових формах різні тарілки, вживаючи шаблонів на коромислі. На кружку ставлять гіпсову форму тарілки і, покривши її глиняною плиткою відповідної величини, придають її вигною губкою (підчас руху кружка), щоб плитка набрала лінії форми; потім опускаємо шаблон, придаємо, лишок глини знімаємо і форму відкладаємо.

Коли формують на кількох формах, то, поки останню заформуємо, перша вже зовсім відстане від форми, і легко її зняти.

Відливання посуду

Крім точення від руки та формування посуду в гіпсових формах, практикується ще третій спосіб, а саме — відливання в гіпсових формах з рідкої маси (глини).

Замість формувати з м'якої глини, ми наливаємо повну форму рідкої маси (густоти сметани), даємо їй побути у формі хвилини 5—8 для того, щоб на гіпсовій формі застигла потрібна товщина стінок посудини, після чого лишок маси заливаємо, а форми даємо постояти, поки досить затужавіють стінки.

Відливання посуду не застосовується в кустарній промисловості. Способом відливання користуються, виробляючи посуд із тонких білих глини, як порцеляна, фаянс та декоративний кам'яний посуд.

Заготування моделей та відливання гіпсових форм

Ми тільки-но говорили про те, як формується та відливається різні вироби в гіпсових формах.

Тепер об'явимо, яким способом ці форми заготовляються. Відливання гіпсових форм, так само як і формування з них — справа не дуже складна й незабарна. Але, щоб заготовити гіпсові форми, треба спочатку зробити модель, а ця робота потребує не мало часу та вміння.

Як модель, так і гіпсові форми заготовляються з вільної руки на робочому столі для тих виробів, які не потребують ганчарського кружка (кафлі, плитки, карнизи то-що), або на ганчарському кружку, обточуючи гіпс — для форм круглих.

Гіпсові форми поділяють на прості, себ-то такі, які являють собою один кусок; складні, тоб-то форми, що складаються з декількох частин, та клинові — це форми, які складаються з багатьох частин і клинів, охоплених зверху одною спільною гіпсовою заливкою, т. зв. „кожухом“.

Заготовляють моделі для різних керамічних виробів таким способом. Візьмімо найбільш типовий модель кафлі, для якого відлимаємо чотирикутну гіпсову кістку, товщини 6—8 см.

Чотири дощечками відповідної висоти обмежимо на столі площу таких розмірів, які повинні мати потрібна накладка. Дощечки об'являємо навкруги глиною, щоб налитий у середину гіпс не витікав щілинами, або, ще гірше, щоб гіпс зовсім не розпер дощечок і не розлився.

Далі розводимо гіпс і відливаємо кистку.

В миску або який інший посуд наливаємо води стільки, скільки на око нам треба, щоб розвести потрібну кількість гіпсу. Набираємо руками гіпсу й поволі розтрушуємо його над водою; він зараз же в воді тоне. Коли гіпс уже починає залишатись на поверхні води, тоді перестаємо його сипати і рукою розбовтуємо його так, щоб утворився однорідна, без найменших грудочок, маса, густоти сметани. Мішавши гіпс, треба старатись якомога швидше це робити, бо як довго мішати його, то послаблюється його сила підчас застигання. Замішавши гіпс, виливаємо його, обережно рівномірним, спокійним струмочком в один куточок відливу. Коли раптом лити гіпс, то в відливу буде багато повітряних бульбашок.

Хвилини через десять вилитий гіпс застигає, дощечки знімаємо й маємо готову гіпсову кистку для моделю.

Розмітивши на верхній площині кистки точний розмір кафлі, вирізуємо від руки відповідними стамесками модель кафлі, як рівну пантку з відповідними крайніми фазами і орнаментом.

Коли орнамент кафлі різний, то цей орнамент вирізуємо зразу на моделі і потім, висушивши його, вкриваємо шелаком.

А коли орнамент лінійний, то, прошелакувавши гладкий модель кафлі, ліпимо на ньому орнамент з пластеліну, після чого відливаємо з нього форму.

В першому випадку, коли ми вирізали орнамент у гіпсовому моделі й зашелакували, то вже маємо готовий робочий модель.

А коли ми на гладкому моделі ліпили орнамент з пластеліну, то, закінчивши ліплення орнаменту, відливаємо форму, а з форми — знову модель, який буде вже з орнаментом гіпсовим (а не пластеліновим), і це вже буде наш робочий модель, себ-то такий, що з нього відливаємо робочі форми.

Шелакується гіпсові моделі для того, щоб вони не вбирали в себе, в свої пори, води та інших рідин. Крім того, на гіпсі, промазаному шелаком, верхній шар його стає досить твердий, через що модель, а особливо орнамент, не так легко ушкоджується при постійному відливанні з нього форми.

Крім того, щоб відділялась форма від моделю після відливання, треба змазувати модель яким-будь товщом або розведеним у воді милом; тоді, завдяки шелакові, мило не входить у гіпс, а лишається на шелаку, через що зовсім легко можна відділити форму від моделю.

Шелаку — це есмолистий продукт південного дерева, який ваний у столярстві на політурі; для гіпсових робіт приготуємо його, насипавши півпашки сухого шелаку й заливаючи денатурованим спиртом повну пашку. Коли шелаку зовсім розпуститься, вживаємо його до роботи.

Шелакуємо гіпсові моделі щетинним пензлем. Промазавши модель перший раз, даємо йому трохи підсохнути. Після першого шелакування шелаку ще матовий, після повторного — він уже блищить і таким лишається назавжди. Не можна шелакувати сирих гіпсів, а треба попередньо висушити їх. З сирого гіпсу шелаку легко стирається і відстає шкуркою.

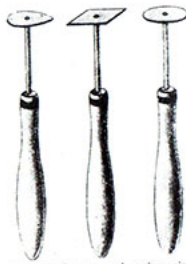
Маючи вже під рукою готовий робочий модель, ми відливаємо з нього потрібну нам кількість робочих форм.

Заготовляють моделі вище описаним способом для всіх тих речей, що не потребують ганчарського кружка і що формують їх теж без ганчарського кружка.

Для виробів, що їх формують на кружку, моделі й форми теж заготовляють на кружку. Візьмімо для прикладу процес заготовлення моделю та форм для чайної філіжанки (чашки). Нам треба насамперед зробити робочий модель.

На кружку відливаємо гіпсовий циліндр такої висоти та діаметру, з якого ми зможемо виточити філіжанку потрібної нам висоти, ширини та форми.

Відливши цей циліндр, коли вже гіпс досить застиг, пускаємо кружок у рух і обточувальними залізками (мал. 22) виточуємо з гіпсового циліндра точну форму тієї філіжанки, яку маємо перед собою на рисунку. Щоб точно схопити бажану нам форму, ми користуємося, точивши модель, циркулем та паперовими або картонними шаблонами, вирізаними згідно з рисунком.



Мал. 22. Обточувальні залізки різних форм

Виточивши модель філіжанки та пошелакувавши, ми відливаємо з нього певну кількість робочих форм теж на кружку, бо формувати з цих форм будемо точильним способом.

На кружку в центрі ставимо модель філіжанки вгору дном, промазуємо його милом, обкладаємо промасленим картоном або тонкою цинковою бляхою, обліплюємо глиною й наливаємо на модель гіпсу скільки треба. Коли він застигне, знімаємо обкладку і гіпсову форму обточуємо залізками, після чого знімаємо її з моделю.

Така форма філіжанки — це форма проста, бо її зроблено з одного цілого куска. Але в одному куску вона може бути тоді, коли ця філіжанка буде такої форми, що в споді коло дна вона вужча, а вгорі ширша, і коли, формуючи, її можна легко виїняти з форми.



Мал. 23. Вигляд скляної гіпсової форми (як трюх частин) у кожці

А коли ця сама філіжанка буде якраз протилежної форми, тоб-то буде в споді ширша, а вгорі вужча, то виформованої філіжанки не можна буде виїняти з форми, а через те нам уже доводиться робити форму складну. Виглядає вона так само, як проста форма, тільки розрізана на дві або три частини в вертикальному напрямку, і ці частини охоплені одним цілим «кожухом» (мал. 23).

Виформувавши її, виїмаємо форму з кожуха, а потім відтягаємо від неї кожну окрема частину форми в бічному напрямку.

Клинкові форми робимо при таких ліпних орнаментах, які досить рельєфно вистають від площини, на якій їх виліплено, і в деяких місцях окремі елементи орнаменту «підобрані», себ-то верх його ширший, ніж спід, при самій площині ліпного орнаменту. Наливши на такий орнамент гіпсу і відтягаючи потім форму, вона зірвала б увесь орнамент, бо не зможе орнамент виїняти формами через вузькі проходи. Через те ми такі «підобрані» частини орнаменту залимаємо окремо гіпсом, робимо клинці, які разом з орнаментом відділяється від однієї загальної форми кожуха, а потім уже клинці, кожен зокрема, відтягаємо в бічному напрямку.

Нарешті треба зазначити, що всі гіпсові роботи, як заготовлювання моделей, так і відливання форм, повинні робитися в зовсім окремій і по змозі ізольованій гіпсовій майстерні. В роботах з гіпсом як сам робітник, так і оточення його швидко зачистується гіпсом. Переносити гіпс у майстерні глиняного виробництва дуже шкідливо, бо гіпс, попадаючи до глини, відиграє ту саму шкідливу роллю, що й мергель у грудочках.

Виходячи з гіпсової майстерні, особливо акуратно треба вичищати чоботи, бо ними найлегше розноситься гіпс по всіх майстернях.

Декорування української майоліки

Ритування. У великій фабрично-заводській керамічній промисловості декоруючи вироби, наводять рисунок та розмальовують фарбами на бісквіті, себ-то на черепку після першого випалення. Українська майоліка і в цьому своєрідна та оригінальна. Вона дістає художнє оформлення ще в сирому стані, до сушення та до першого випалення. Для цього наш ганчар використав і простеньку червону глину, і так звану побілку, яку призначається, щоб прикрити поганий брудно-жовтий простий черепок.

Техніка декорування посуду така: коли посуд уже обточено та виполіровано, приготовляємо побілку, щоб побілкувати посуд. Тонко змелену на жорнах побілку переціджуємо до чистої миски, через густе сито. Цідимо для того, щоб не було і дрібненьких крупинок або грудочок. Розводимо водою побілку до густоти сметани, але так, щоб, коли міцно подуємо в побілку, на ній не утворивались хвилясті могилки, а вона повинна знову набрати зовсім рівну поверхню. Як цього немає, треба ще трохи додати води, бо вона загуста.

Посудина, обліта зарідкою побілкою, буде напівпрозора, і це виявиться, тільки випаливши на ній полину. Полита загустою побілкою буде мати на своїй поверхні густі течі та слюзи. І в першому, і в другому разі посуд не вважатиметься за першосортний.

Побілюючи, беремо посудину в пальці за дно і ложкою обливаємо кругом верхню половину посудини; потім вкладаємо всередину ліву руку (а коли посуд маленький, то один або два пальці), якою й держимо посуд, та обливаємо другу половину,

від дна. Так обливши, відкладаємо на дошку, щоб побілка „притугла“. Через 5—6 годин, а влітку й того менше, побілка так затужавіє, що посуд вільно можна вже брати в руки, і тоді посудину декорують.

Декорування являє собою два різні процеси:

- процес рисунання орнаменту та ритування,
- процес малювання, себ-то заповнювання окремих частин орнаменту різними фарбами, пензляком або різком.

У першому процесі робітник мусить знати рисунок та мати достатню вправу в ритуванні, в другому — роботу можуть виконувати молоді руки й не знаючі рисунку, а техніку накладання фарб завойовується дуже скоро.

На побілкованому посуді м'яким олівцем робимо шкіц того орнаменту, який маємо надати посудові, себ-то легенько рисуємо весь орнамент. Після цього беремо „рилець“, який являє собою олівець, тільки замість графіту маємо в дерев'яній ручці залізне вістря та ритуємо (гравіруємо) ним орнамент, нарисований олівцем. Ритуючи, ми вриваємось рильцем так глибоко, щоб продерти побілку й дістатися до глини посуду, до черепка. Таким робом ми на білій побілці дістаємо рисунок, контур якого рівчатий та по випаленні має колір червоний. Це є оригінальний спосіб наносити рисунок, яким майже виключно відзначається тільки українська майоліка.

Коли рисунок готовий і весь виритуваний, тоді пензляком (а іноді — різком) наносимо на окремі елементи орнаменту різних кольорів фарби, які є кольорові побілки.

Другий спосіб наводить орнамент на посуді, є так зване „контурнування“. В ріжок або бризкавку набирають побілки і контур нарисованого орнаменту виводять побілкою, після чого окремі елементи орнаменту замальовують так само, як і в ритуванні.

За такого способу одержуємо контур рельєфний, а коли його зроблено вправною рукою, вміло виведено та однакової грубости, то орнамент виходить куди ефектніший, ніж ритування.

Такий спосіб декорувати вживається переважно в Опішні, Дибинцях, Барі та Адамівці (на Поділлі).

Флядрування. Третій суто український спосіб декорувати посуд — це „флядрування“. Робиться воно ось як. Беремо миску, обливаємо побілкою і зразу ж, поки побілка

мокра, наводимо на ній різком різнокольоровими побілками смужечки, кривувальки, цяточки, бандеролі (меандри), розетки та різні „квітки“ (мал. 24).

Пускаючи в рух кружок і приклавши різка з фарбою кінцем солом'яної дудочки до мокрої побілки, дістаємо рівеньку акуратну смужечку. Проробивши це саме, тільки в більше обертів, і продвигаючи поступово соломинку вгору або вниз, дістаємо широку смугу; роблячи так само, але коливаючи рукою, дістаємо кривувальку.



Мал. 24. Зразки флядрованого орнаменту на мисках

Накапуючи з різка очка та орудуючи тоненьким гострим дротиком, ганчар доходить до надзвичайно цікавих комбінацій малюнків. Так, напр., накапавши очко за очком кольорової побілки і протягнувши через них посередині гострим дротиком, дістаємо рисунок серць різних кольорів, які вриваються одне в одне. Цим гострим дротиком ганчар виробляє зі смужечок і капелів найрізноманітніші та дуже цікаві меандри, розетки, квіточки й т. ин.

Кустарно-керамічне шкільництво в останні передвоєнні роки ввело, замість різків, гумові бризкавки, які значно полегшили техніку флядрування та дали змогу виконувати складніші малюнки.

Мармурування. Суть цього способу прикрашати посуд є в тому, що посудину обливаємо побілкою не одного, а кількох кольорів, окремими „датками“, і, перемиляючи та струшуючи посудом у різні боки, перемішуємо різнокольорові побілки між собою в дуже цікаві мармурні візерунки.

Пластично-орнаментованого посуду (не рахуючи кафель, формованих з різних дерев'яних форм) українське ганчарство ніколи не виробляло і в цьому „не кохався“.

Своєю технікою ритунання та флядрування наша кераміка завжди захоплювала навіть вибагливих чужинців, має широкі ринки збуту за кордоном, що дає великі економічні вигоди ганчарству, а через те слід зберігати й не затирати новими модерніми впливами тієї оригінальності орнаменту, що властивий нашому примітивному творцеві.



Мал. 25, 26, 27. Кафлі кустарного виробу з різними орнаментами.

Кафель з найрізноманітнішими різними орнаментами. Формується їх з дерев'яних форм, де був вирізаний орнамент. Різні зразки їх зібрано в альбомах видання Полтавського губ. музею (мал. 25, 26, 27).

Виріб кафель

В старовину кустарний виріб кафель на Україні мав поважне місце в ганчарській промисловості. Тепер їх майже не виробляють.

Дуже часто можна бачити ще старовинні печі на Полтавщині, побудовані з кустарних

Відновлення та поширення виробництва кафель у кустарній промисловості є цілком доцільне.

Що може бути тепер більш відповідного для селянського житла, більш дешевого та економного на топливо, як кафлева піч або груба, коли село відчуває брак цегли, брак топлива. Печі будують майже виключно з сирій цегли, а вона є поганий провідник тепла, потребує багато топлива, не ogrіваючи як слід хати, та, сама спарюючись, дуже скоро стає негодяща.

Виробництво кафель, навіть не полив'яних, а тільки раз падених, повинно мати великий попит серед селянства.

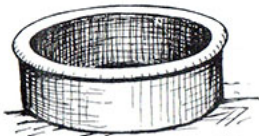
Виріб кафель—це процес дуже простий, який не потребує жодних особливих устаткувань майстерні.

Кафля складається з двох частин — плити та насади, які з'єднують в одно ціле.

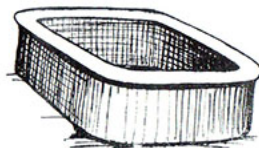
Попереду заготовляємо насади в такий спосіб: точно на кружку приблизно 100 штук круглих рямок без дна заввишки 3—4 см, глибокі на 1 см, та з вінцями, вивернутими трохи назовні, себ-то з рубцем „назовні“, глибокістю в мизинний палець (мал. 28).

Виточивши сотню таких рямок, ми їм надаємо вигляд чотирикутний, згинаючи відповідно, і даємо затужавити так, щоб їх легко можна брати в руки та щоб вони не втрачали своєї чотирикутної форми (мал. 29).

З добре вимішаної глини збиваємо стос глини, завширшки й завдовжки приблизно такий, яка має бути кафля, а висоти довшої. По обох боках цього стосу кладемо стінку ліній, одна на одній аж доверху, такої густоти, якої має бути кафля. По цих лініях протягаємо дротом і зрізаємо верхню нерівну поверхню стосу. Зрізавши, відкидаємо по одній лінії з кожного боку, і ріжемо знов по другій лінії, яку знов відкидаємо, тоді



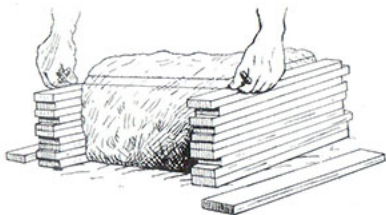
Мал. 28. Кругла насада для кафлі, виготовлена на кружку



Мал. 29. Кругла насада, приведена до квадратного вигляду

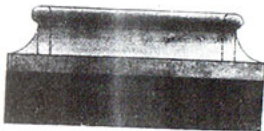
по третій і т. д., і так ми зріжемо весь стос на окремі глиняні плити, які залишаються стояти в своєму стосі (мал. 30).

Тепер беремо по одній плиті, кладемо її на дерев'яну форму, заготовлену з грубого важкого дерева та яка являє



Мал. 30. Стіс глини, зрізуваний по лінійках на окремі плити

себою чисто виструганий чотирикутник таких розмірів, як майбутня кафля. Поклавши плиту, дротиком або ножиком зрізаємо весь лишок плити, який виходить поза форму, беремо насаду, укладаємо її на плиту і обліплюємо кругом та всередині змоченим валком глини. Кафля готова. Знімаємо її з форми і кладемо на дошку (мал. 31).



Мал. 31. Готова кафля в розмірі, вирінована на дерев'яній формі

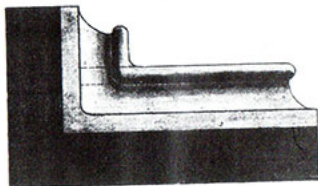
Треба зауважити, що насада повинна бути настільки менша від дерев'яної форми, щоб кругом насади на кафлі залишався край не менше, як 3 см завширшки.

Кафлі, покладені рядом у будівлі печи, матимуть відступи між насадами на 5—6 см завширшки, що їх заповнюють глиною та кусками цегли, а щоб ці куски цегли не випадали, то ми їм робимо на насадах рубці.

Наріжні кафлі, або наріжники, формуються з такої самої дерев'яної форми, зробленої відповідним нарізником, себ-то з форми кафлі прикріплюється ще половина такої самої форми навпроти кутом (мал. 32).

Отже, нарізник з одного боку матиме вигляд цілої кафлі, з другого — півкафлі. Насаду приліплюється до цілої плити (полки) цілу, до половини — половину.

Трошки більш удосконалений спосіб виготовляти насади — це формування їх з дерев'яної форми. Беремо чисто вистругану



Мал. 32. Така сама наріжні кафля (нарізник)

планку дерева завдовжки на 70—80 см, завширшки 10 см та завглубшки на 5 см. В цій планці вистругуємо по її довжині таке заглиблення, якої ширини та глибини хочемо мати насаду, — і форма готова (мал. 33).

Кладемо довгі глиняні валки глибиною в 2 пальці, посилаємо форму мілким шамотом або піском, вкладаємо в форму



Мал. 33. Дерев'яна форма для формування насад

валок глини і рукою раз-у-раз пробиваємо, лишок глини зістругуємо лінійкою і насаду виймаємо. Але така насада тепер має вигляд довгої стожки (мал. 34).

Наформувавши певну кількість таких насад-стожок, беремо так званий „шаблон“, який являє собою чотирикутну рямку, вищу за ширину насади, зроблену з дерева або гіпсу, і кругом цього шаблону обмотуємо насаду, а на розі, де зійдуться два кінці, заліплюємо її, переносимо на дошку разом з шаблоном, виймаємо шаблон, а насада залишається тужавіти (мал. 35).

Ще кращий спосіб робити насади пресом, який являє собою залізний циліндр, прикріплений до стіни, діаметром 10—15 см та завдовжки 60—70 см. Верх циліндра відкритий, а внизу є висувна залізна платівка з вирізаним рисунком перерізу насади. Над циліндром прикріплено залізне коромисло, на якому є коліно з „толоком“ (мал. 36).



Мал. 34. Формування насади з форми

Беремо валок добре вимішаної глини такої самої величини, як циліндр, обмочуємо його водою, кладемо в циліндр, запускаємо туди толок і коромислом починаємо давити. Внизу через виріз залізної платівки вилазить стьожка насади, яку ми



Мал. 35. Вивізка насади за шаблоном

на потрібній довжині обриваємо і складаємо на стіл. Далі формують стьожки кругом шаблону, так само як і з дерев'яною формою.

Для кафлевих печей, особливо коли кафлі полив'яні або ще й розмальовані та пластичні, потрібні ще й різного фасону гнімси (карнизи). Для них уже треба заготовляти спеціальні гіпсові моделі та форми, з яких формуємо так само, як і всі інші вироби з вільної руки.

Виріб кам'яного посуду

Техніка виробництва кам'яного (ужиткового, кухонного) посуду дуже проста й нескладна; воно цілком приступне нашій кустарній промисловості не тільки через простоту своєї техніки, а ще й через те, що в нас є багато прекрасних огнетривалих глин.

Не зважаючи на це, кустарна промисловість цього роду продукт не виробляє, а причина ясна: висока температура випалювання й потреба в дорогому, фундаментально побудованому горні, на якого ні один кустар спроможтись не може. Але робивши артилею, громадою, ці труднощі побороти можна і треба, бо сировину маємо прекрасну й скільки завгодно, а ринок наш залюбки братиме цей продукт.

Кам'яний посуд точно на кружку з вільної руки, так само як і простий ганчарський.

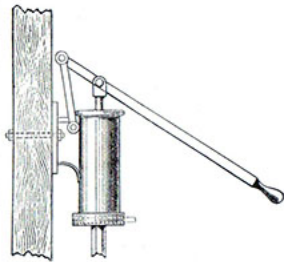
На приготування маси беремо вогнетривали глини.

Коли глина дуже пластична, а також щоб не тріскав посуд підчас висушування або випалювання, треба спіснити масу дрібним шмотом або кварцом.

Черепок кам'яного посуду, призначений для варива та швидких перемін температури, повинен бути поруватий, для чого до маси додаємо шмоту. Посуд для холодного вжитку повинен мати черепок стоплений, для чого до маси додаємо топників.

Кам'яний посуд має на собі поливу темночервону. Поливається посуд у сирому стані так само, як побілюється українську майоліку.

Висушивши належно, посуд випалюють, після чого він уже зовсім готовий.



Мал. 36. Прес для кафлевих насад

Одноразове палення дуже спрощує виробництво і робить його зручним та приступним нашому кустареві.

Поливу для кам'яного посуду роблять з простої червоної ганчарської глини, добре змеленої, так само як і побілка. До глини додають ще деяких топників, щоб збільшити її топливість.

Кам'яний посуд випаюється в температурі від 1200° до 1500°С, залежно від якості вогнетривалої глини та призначення посуду. В цій температурі черепок повинен дійти стану спікання, а подива (ганчарська глина) повного розтоплення.

Горн для кам'яного посуду будується з вогнетривалої цегли та обов'язково окувається залізом.

Виріб огнетривалої цегли

Виріб огнетривалої цегли в нашій кустарній промисловості має деяке місце. Її виробляють в Опішні на Подтащині, Петрівцях на Київщині (коло Межигір'я), Грабові на Чернігівщині та деяких інших місцях.

Однак назву вогнетривалої цегли вона може мати тільки тому, що на неї береться іноді дуже цінну вогнетривалу глину. Вимогам, що їх ставить до вогнетривалої цегли, вона не відповідає.

Через нерациональне приготування маси для цегли, з домішкою звичайного піску або й низької своєю якістю піскової глини, через те, що в цеглі немає шамоту, а температура випалу низька, продукт цей далеко не вогнетривалий.

Така цегла, взята до будови хоч би керамічного горна чи муфля, після кількаразового палення тріскається і малими кусинками випадає, через що горн дуже швидко зношується. Таку цеглу залюбки бере населення для будови хатніх печей, але потреби місцевої промисловості вона ніяк не задовольняє.

Приготовлюючи масу для виробу вогнетривалої цегли, треба обов'язково додавати шамоту. При цілком примітивному виробництві заготовляють шамот у кам'яних ступах та великих жорнах; а в кооперативному виробництві дешевше буде заготовляти шамот на бігунах, з двигуном.

Формують цеглу ручним способом у дерев'яних формах з дном.

Найкраще робити форму подвійну для звичайного розміру цегли і потрібну для малого.

Формуючи, посипаємо форму всередині дрібним шамотом або піском (щоб не приставала глина до форми), вкладаємо в неї кусень глини, видавлюємо руками, особливо по рогах, заповнюємо форму до верха, лишок зрізаємо дерев'яною лінійкою, несемо на місце викадання цегли і, перекинувши форму вверх дном, викидаємо її.

Палити цеглу треба в вищій температурі, ніж простий ганчарський посуд, приблизно при 1000°С. Для цього потрібний горн міцніше побудований та з кращого матеріалу, про що буде мова в відповідному розділі.

Шамотові вироби

Виробляючи огнетривалу цеглу, рівнобіжно з цим з такої самої маси, що й цегла, можна виробляти й інші шамотові вироби, потрібні дуже в першу чергу тій самій керамічній промисловості. Це є: шамотові плити для горнів, муфлів та для падевіськ при будові хатніх печей, шамотові капслі для випалювання майолікового посуду, шамотові бритвалі — щоб тонити стопи для полив та фарб, та виріб муфлів.

Виробляють шамотові плити таким способом: збивають з добре вимішаної глини чотиригранний куб довільної величини, залежно від того, якої величини думаємо робити плити.

По обидва боки куба укладаємо лінійку одна на одну аж до верху куба, такої grubини, якої мають бути плити. Беремо дріт та зрізаємо куб по перших лінійках, зрізаючи верхню нерівність куба; скидаємо по одній лінійці з обох боків і знов ріжемо дротом уже плити, беручи яку двома лінійками (бо руками не зніmemo; вона обірветься), знімаємо й складаємо на місце сушення; потім так само другу, третю й т. д., як це сказано що до різання плит для кафелю.

Коли плити добре затужавіють, так, що можна їх вільно брати в руки, тоді перевертаємо та підчищаємо їх, обрізаємо до потрібних розмірів та укладаємо сушитись.

Капслі різних розмірів робиться в дерев'яних формах з плит заготовлених, як вище сказано.

Бритвалі точимо на кружку з вільної руки, з шамотової глини, іноді формуюмо теж у формах.

Муфлі виробляємо, обкладаючи плитами дерев'яний модель муфля, заготовлений у відповідних розмірах. Обкладаючи модель

плитами, на місцях їхнього сполучення треба добре ув'язати глину, щоб підчас висушування не дала вона тріщини. Випалюємо шамотові вироби разом з вогнетривалою цеглою.

Виріб дахівки

Умови та оточення, в яких можна виробляти дахівку, можуть бути дуже різноманітні.

Виробляти дахівку можна і ручним способом в умовах кустарного виробництва, в майстернях, що до певної міри користуються машинами (глиномішалки, преси), та на великих цілком механізованих заводах.

Перспективи розвитку продукції глиняної дахівки мають тільки великі механізовані підприємства. Ні середньої величини майстерні, ні, тим більш, кустарний спосіб виробу, не зможуть конкурувати з продукцією великих підприємств — і якістю продукції, і ціною, з одного боку, а з другого — не зможуть конкурувати з виробництвом цементової дахівки, яка дедалі більше охоплює райони й не потребує такої складної техніки виробництва, як дахівка глиняна, через що виріб цементової дахівки кустарним способом дуже поширюється останніми роками.

Але трапляються місця й умови, де виробляти дахівку було б цілком доцільно й доречно.

З головніших відмін дахівки, що її виробляють ручним способом, відомо дві — так звана „татарська“ і „карпівка“.

Татарська дахівка являє собою перерізаний на дві частини конусуватий циліндр (мал. 37). На Луганщині ганчарі її виробляють на ганчарському кружку; точать на кружку високі, однакової висоти циліндри, вгорі трошки вужчі, ніж у spodі, розрізають удовж надвое, сушать, випалюють — і дахівка готова.

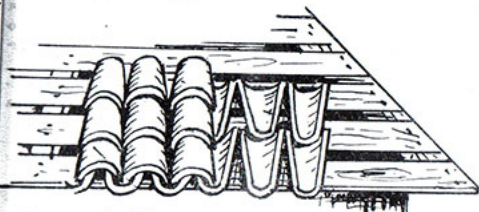
Це найпростіший, найлегший спосіб виробляти кустарну дахівку, і на Луганщині деякі села покриті всі такою дахівкою.

Криють нею так, що перший шар дахівки кладуть жолобком угору, вужчим кінцем униз, а ширшим уверх, у який лягає знов вужчий кінець другого, вищого ряду. Другий шар кладуть навпаки — жолобком униз, ширшим кінцем униз, а вужчим уверх, прикриваючи його ширшим кінцем другого, вищого ряду.

Другий шар дахівки, отже, прикриває стики та щілини між дахівкою першого шару.

Глину для цієї дахівки можна брати ту саму, що й на ганчарський посуд, а через це дахівка така виходить досить тонка, легка і разом з тим, як зроблено її з масної, пластичної глини, не пропускає води.

Другий спосіб виробляти татарську дахівку — це формування на дерев'яній формі.



Мал. 37. Татарська дахівка та спосіб покрити нею дах

На форму, яка має вигляд самої дахівки (мал. 38), кладемо плитку глини, заготовивши її так, як і для кафель, змоченою рукою пригладжуємо її до форми, зайву глину зрізуємо кругом форми і, струснувши її на тонший кінець форми, кладемо на дошку, де вона й сохне.



Мал. 38. Дерев'яна форма для татарської дахівки

Для кожної дахівки форму припудрюємо дрібним шамотом або піском, щоб вона легше зсовувалася з форми.

Через те, що татарська дахівка має вигляд жолобчастий, напівкруглий, для рогів даху та гребеня не робимо спеціальних дахівок — так званих „гусаків“, а цією самою прикриваємо роги дахів.

Карпівка являє собою гладеньку рівну плитку, трохи більшу за цеглу, з носиком, за який зачіпляється вона на латках даху.

Формується її в залізній рямці, яку показано на мал. 39. Вона повинна бути такої величини й grubини, якої має бути дахівка.

В ширшому кінці рямки, коло ручки, маємо півкругле підвищення, по якому від руки виробляємо носик.

Формуючи — ставимо рямку на рівну дошку, покриту рідцем, і в рямку набиваємо глини, добре вимішаної, і руками роздаваємо її по всій рамі, намагаючись рівно заповнити всю рямку; зайвину згрібаємо лінійкою і поверхність її чисто вигладжуємо.

Вигладивши — ставимо на рямку дощечку з місцем, виданим для носика, перекидаємо рямку разом з рідцем



Мал. 39. Залізна форма для формування дахівки

дощечку, ріднину знімаємо, спідню площину теж вигладжуємо, знімаємо і рямку, а дощечку з дахівкою кладемо сушитись.

Стюжкову дахівку виробляємо глиноміслякою, про що вже раніш згадувалося.

До мундштука глиномісляки пригвинчуємо відповідний шпатель, через який виходить з машини довга стюжка, такої ширини і grubости, якої має бути дахівка. На стюжці посередині маємо півкруглий рубець, з якого, зрізавши зайвину, залишається одному кінці носик.

Ця стюжка, вийшовши з мундштука, сунеться валиками станка з вертикальними дротами, який підсуваємо й прикріплюємо до глиномісляки (мал. 40).

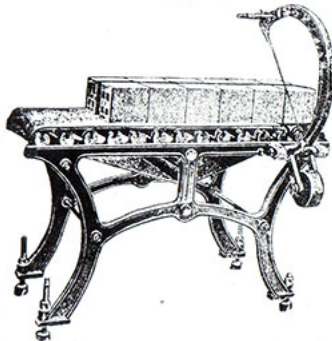
Коли стюжка доходить уже до другого краю станка, спускаємо вертикальні дроти, які перерізають стюжку на окремі дахівки, забираємо їх на рямочки й несемо в сушарню.

Таким самим способом робимо й цеглу. З мундштука виходить широка і груба полоса глини, яку так само на станку з вертикальними дротами розрізаємо на окремі цеглини.

Малюнок 41 показує нам мундштучні шаблони для цегли повної і порожнявої.

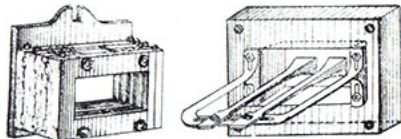
Крім цього, за допомогою пресу можна ще виробляти стюжковим способом дахівку так звану „марсельську“.

Як показує мал. 42, прес для марсельської дахівки складається із спідньої металічної форми, з гіпсовим відливом для



Мал. 40. Різальний станок, який прикладається до глиномісляки під час формування цегли, дахівки та деревних труб

дахівки, яка совається на край та середину, та з верхньої форми „толока“, що піднімається і опускається на гвинті верхнього махового колеса.

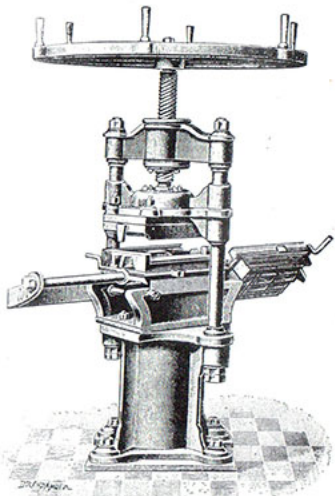


Мал. 41. Мундштучні шаблони для звичайної та порожнявої цегли

На форму кладемо плиткуваті кусні глини, маховим колесом опускаємо толок, який, придавивши глину, відформує дахівку. Толок повертаємо вгору, нижню форму висовуємо назовні, перекидаємо на рямку й несемо до сушарні.

Хоч дахівка, зроблена за допомогою такого пресу, як зображено на малюнку, виступає за виріб великого підприємства, зате фабрикація її доречніше коштуватиме.

Куди вигідніший і продуктивніший є так званий «револьверовий прес» (мал. 43), що ним можна користуватися, маючи двигун.



Мал. 42. Ручний прес для формування марсельської дахівки

В револьверовому пресі маємо, так само як і в ручному, верхній толок, що вертикально опускається на форму, а внизу маємо 5 форм на п'ятигранчастому барабані, який обертається відповідно до руху верхнього толка.

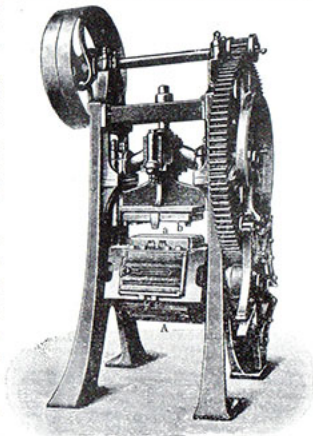
Перед тим, як форма піде під толок, кладемо на неї плитку глини, за наступного руху форма з плиткою підходить під толок, який придавлює її та відформує дахівку, за третього

руху вона виходить з-під толка, і ми тоді накладаємо на неї сушильну рамку, на яку дахівка через наклонну поставу та силою своєї ваги сама випадає; її обчищають і аразу переносять до сушарні.

Револьверовий прес, коли роблять коло нього 3—4 робітники, дає на годину 500—600 штук дахівки, що значно здешевлює її вироблення.

Глин на дахівку треба вживати якомога масніших, доходючи майже до ганчарських, бо що пластичніша глина, то вона легша, міцніша й не пропускає води.

Палимо дахівку в звичайних горнах, укладаючи її одну біля однієї на ребро, перекриваємо перший ряд плитками, або бракованою паленою дахівкою і кладемо другий ряд, потім третій і т. д.



Мал. 43. Револьверовий прес для формування дахівки

Виріб простої цегли

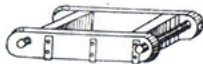
Щоб виробляти просту цеглу ручним способом, потрібні: яма для змісу глини, робочий стіл біля ями, дерев'яна форма, чиста, утрамбована площа, висипана піском, де складається вирімовану цеглу, та шоп з дахом (без стін), де складається й сушиться цегла, буди захищена від дощу.

Беремо виморожену глину з місця її зимування, накидаємо в яму, додаємо потрібний відсоток другої глини або піску (коли це потрібно), змочуємо водою й даємо їй трохи промокнути, після чого починаємо місити ногами. Глина для цегли

повинна бути трохи м'якша, ніж, напр., для точення посуду або формування кафель.

Замішуючи глину, ми уважно вибираємо та викидаємо всяке сміття, всяку грудочку, яка під ногами попадається. Місима доти, доки вона стане зовсім однорідна як своїм складом, так і м'якістю.

Після цього глину викидаємо на робочий стіл, де біля одного рогу примощується формовник зі своєю формою.



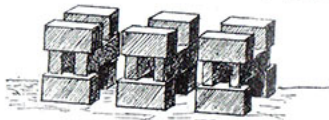
Мал. 54. Дерев'яна форма для цегли

Форма — це дерев'яна скринька з дном або без дна, таких розмірів яких повинна бути цегла (мал. 44).

Коли форма з дном, формуємо цеглу без води, посипаючи форму піском; а як без дна — формуємо

на воді, і цей спосіб легший і скоріший проти першого. В подовжних бічних стінках форми на її кінцях прикріплено дві поперечні палички, за які формовник бере форму і носить цеглу.

Цеглу формуємо так: змочивши форму водою, ставимо на стіл, набиваємо її глиною, дбаючи, щоб відформувались гостро



Мал. 45. Вироблена цегла сомно в квітках

її кути, лійничкою знімаємо з форми лишок глини, знімаємо форму зі столу й несемо її, тримаючи боком, на площу, де складаємо цеглу.

На площі вона досить швидко тужавіє, особливо в літні дні. Цеглу, до якої зразу не можна діткнутись рукою, бо вона дуже м'яка, через 6—8 годин ми вже повертаємо на другий бік.

На другий день ми вже цю цеглу ставимо на ребро, складаємо в „трійки“ та „п'ятки“, себ-то ставимо дві цегли на ребро, на них знов дві поперек, та ще одну або дві тех упоперек (мал. 45).

В таких пірамідах вона швидше тужавіє, а коли дійде до такої твердоти, що вже можна її возити. — перевозимо до шопи, де вона остаточно висушується, і звільняємо місце свіжій цеглі.

Тепер дуже гостро відчувається в селянському господарстві нестача простої цегли, і виробництво її кустарним способом цілком виправдає себе; треба тільки добрати відповідний склад маси, який не давав би багато браку як під час висушування, так і під час випалювання. Коли на виріб будемо звикати глини виморожених та доведемо масу до потрібної пісности, матимемо добрий продукт, що його доведеться лише уміло випалити.

Висушування виробів

Для висушування виробів немає жодних окремих сушарень у кустарній промисловості. Сохнуть вони звичайно в тій самій майстерні на спеціально для цього уашттованих в одному кінці майстерні стеляжах та полицях.

Сушать вироби і в горнових, себ-то приміщеннях, де улаштується горни та муфлі. Майстер завжди знайде відповідне місце, яке він використає, щоб складати вироби, і де вони як слід сушилися би.

Однак у масовому виробництві та коли виробляють великі речі, як капелі, муфлі, кафлі й т. ін., треба все-таки виділяти окреме приміщення під сушарню та підтримувати там відповідну температуру; маючи таку окрему сушарню, не будемо завалювати майстерні різними виробами.

При сушінні виробів треба знати й пам'ятати, що температура в помешканні повинна бути не дуже висока, і вироби не повинні швидко сохнути. Коли швидко вони сохнуть, то дуже послаблюється зв'язок побілок і фарб з глиною.

Не можна допускати, щоб на вироби, які сохнуть, з яких-будь причин, з одного боку гріло дужче, ніж з другого, бо тоді виріб (а особливо до цього чутливий посуд) скривиться, і ніщо вже його не виправить, навіть як зовсім він висохне.

Не можна, щоб через приміщення, де сохнуть вироби, продував вітер та були протяги, бо тоді вироби теж швидко сохнуть та кривяться. Тонкі вироби до цього дуже чутливі, а грубі, як шамотові вироби та кафлі, менше на це реагують.

Найбільше клопоту з тонкими вушками на посуді. Вони найшвидше висихають і майже зовсім біліють тимчасом, коли

ще весь посуд сирій, через що або тріскають на дві частини або відстають від посуду. В такому разі треба тоненькими глиняними плиточками обкласти вушка, щоб вони менше сохли.

Взагалі на початку, коли вироби ще зовсім сирі, треба їх сушити куди повільніше, ніж під кінець.

Не можна ніяк допускати, щоб виріб, не зовсім висохлий, опинився в температурі нижче нуля. Такі речі, що побували на морозі, треба, не вагаючись, викинути до глини. Зовсім суші вироби мороз не пошкоджує, але все-таки можливо, що після випалення виявляться наслідки морозу.

Коли бувають великі невдачі підчас висушування, не завжди треба шукати причину в невідомому переведенні його, а треба звернути увагу, чи не слід перевірити склад маси, бо невдало складеної маси висушуванням не поправиш.

Зайво нагадувати, що вироби з масних, пластичних глинях треба обережніше і повільніше сушити, ніж вироби з пісних глини, зважаючи на те, що пластичні дуже м'яко відають воду.

Нарешті у висушуванні виробів виявляється, наскільки уміло і вдало майстер виконав виріб цей. Вироби підчас висушування псуються не тільки тому, що їх невміло сушать і невідповідна глина, але й тому, що їх невміло виконано.

Посуд, неоднаковий своєю грубістю в стінках і дні або в язово трісє. Чи буде дно затонке порівняно до стінок, чи загрубе — все одно трісє.

Для сушіння цегли потрібні окремі приміщення, а саме: спеціально збудовані для цього шопи без стін, або і з стінами, але так, щоб неодмінно був протяг повітря. Протягів тут бо- яться немає чого, бо цегла не такий ніжний та тонкий виріб.

Цеглу складають сушитися в шопях у високі клітки, на ребро так, що один ряд лягає впоперек другого. Між цеглинами повинен бути відступ не менший, ніж грубість самої цегли.

Так цегла стоїть, поки зовсім висохне, після чого її вивозять до горна.

ЧАСТИНА ТРЕТЯ

Конструкція горнів та випалювання виробів

Раніш, ніж говорити про способи вкладання виробів у горни та муфлі та способи їх випалювання, мусимо познайомитися з тими самими горнами, їхніми типами та конструкцією.

В керамічному виробництві вживається горнів дуже багатьох конструкцій та систем. Звичайно, добір того або іншого типу та системи горна залежить насамперед від виробів, що їх ми маємо випалювати, та від масштабу виробництва.

Ми познайомимось коротко з основними типами горнів взагалі та детально з тими, що їх цілком може використати кустарна промисловість.

Всі типи горнів поділяються на дві основні групи:

- а) група горнів *періодичної роботи* та
 - б) група горнів *безперервної роботи*.
- Перші поділяють на горни з комином і без комина, другі (завжди з комином) поділяють на горни із змінним і сталим місцем палення.

Важливіші типи горнів періодичної діяльності є: кустарні горни, напольні для палення цегли (без комина), далі горни (з комином) лежачі з вогнем горизонтальним, лежачі з відворотним вогнем, стоячі з вертикальним та відворотним вогнем.

Типовий представник горнів безперервної роботи, із змінним місцем палення є горн „Гофмана“, а горнів із сталим місцем палення — горн „тунельний“.

Горн Гофмана являє собою ряд горнових камер (від 14 до 16), що йдуть одна за одною в одному великому оваліному горні.

Посередині горна стоїть комин, куди відведено димові канали з кожної камери.

Вкладання цегли, палення та вибирання переходить з камери до камери, так що тут маємо постійний круговорот у горні.

Коли, наприклад, зараз палиться камера 8-ма, то 9-й і 10-та камери вже заповнені; вони нагріваються, і з них 9-значно більше нагріта, ніж 10-та; 11-та або 12-та тільки заповнюється цеглою. Так попереду камери, що тепер палюється.

Що ж робиться позаду камери 8-ї? В камері 7-ій тільки закінчено випалення, 6-та остигає, а 5-ту або 4-ту вибирають.

Докінчивши випалення 8-ї камери, паляч посувається вогнем до сусідньої 9-ї, вже так нагрітої вогнем 8-ї камери, що одразу тут дається великий вогонь, такий же, як і в 8-й камері.

Та не тільки випалення посунулось на одну камеру; посунулось і вибирання цегли на одну камеру та вкладання її. Процес цей так безперервно переходить з камери до камери протягом усієї кампанії виробництва.

Як бачимо, „Горманський горн“ є, отже, горном з перемінним місцем палення, яке переміщується з камери до камери.

Горном безперервної роботи із сталим місцем палення є *горн тунельний*.

Являє він собою один довгий тунель, всередині якого в одному й тому самому місці переводять випалювання.

В тунелі сунуться ряд вагончиків, навантажених цеглою, які через свій відповідно розрахований повільний рух до вогню де-далі більше нагріваються. Вагончик з товаром, досунувшись уже до самого вогню, настільки нагрітий, що, попадаючи в належний вогонь, випалюється і, переміщуючись далі від вогню, починає поступовно остигати. Дійшовши до кінця тунелю, його знімають.

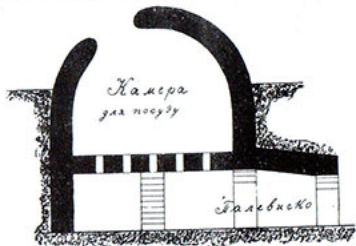
Ці горни однак не можуть мати ніякого застосування в кустарній промисловості, і через те ми над ними особливо зупинятися не будемо, а перейдемо до горнів, які для нас більш цікаві, до групи періодично діяльної.

Кустарний горн. Це тип горна, майже виключно вживаний у кустарній промисловості. В різних місцях України він має певні відмінні, з яких головні є: горн без комина та горн з коминою; горн стоячий та горн лежачий.

Найпримітивніший горн — це горн стоячий. Будується його так. В землі викопують досить велику круглу яму

завглибки до 2 метрів, яку обкладають сирого цеглою. На висоті приблизно 80 см від дна ями її перекривають цегляною долівкою. Долівка спирається на цегляну стінку, якою обкладено яму, та цегляні стовпи, поставлені на дні ями. Ця долівка має багато отворів (дір) діаметром 8—10 см, через які проходить вогонь. Долівка ця є дно горна, а дно ями є дно палевиська.

Над долівкою горна стіни ями й далі обкладено цеглою аж до поверхні землі, після чого горн накривають цегляним



Мал. 46. Кустарний горн для палення посуду „стоячий“

склепінням. В склепінні залишають отвір такої величини, через який легко пролазить ганчар до горна. Цей отвір залишають або вгорі, або з боку склепіння (над землею).

З боку круглої ями, викопаної для горна, викопують ще другу вузьку, але довгу яму (нарівні з дном круглої ями), з якої роблять палевисько.

Мал. 46 показує нам розріз по довжині ганчарського стоячого або вертикального горна без комина. Стоячим зовмо його називають через те, що вогонь увесь час іде вертикально вгору, аж до самого виходу назовні.

Друга відміна ганчарського кустарного горна — це лежачий горн з коминою.

Розмір його всередині приблизно 1 метр завширшки та 2½ метри завдовжки. Будується на землі звичайно в хаті, де в майстерні. Завишки він майже теж 1 метр. Стіна переднього кінця півкругла, заднього — прямокутна.

В передній, півкруглій стіні є палевисько, в задній стіні отвір, через який вкладають посуд. Цей отвір угорі має канавку, який являє початок комина.

Всередині, відступивши приблизно 60 см, кладеться стіна з череп'я або битого посуду, яка служить за перегородку між палевиськом та горном з посудом. Укладається посуд прямо на долівці горна, яка нарівні з палевиськом. Між посудом а ліначають два канали, дві „вулички“ по довжині горна, в яких підчас „повного“ вогню вкладають поліна.



Мал. 47. Кустарний горн „лежачий“

Мал. 47 показує розріз такого горна по його довжині.

І один, і другий горни це — примітивні, і з такими горнами годі й думати про прогрес керамічної техніки у кустарів.

Спільні хибі обох горнів, це: 1) низька температура випалювання. Збільшити її не можна, зважаючи на неміцні матерія, що з нього горни побудовано, та примітивність конструкції; 2) майже безпосереднє жарення посуду у вогні. Третя хіба вертикального горна та, що він знаходиться на дворі та що немає в ньому комина. Перше — причина швидкого охолодження горна як після вивалення, так і підчас випалювання, що відбувається на паливі. А що немає комина, то немає тяги, через що не можна швидко досягти належної температури.

Лежачий горн у майстерні вже тому кращий, що на нього не впливає надвірне холодне повітря, має комин і потрібну тягу, а тепло його використовується для майстерні.

Переходячи до опису поліпшених типів горнів, ми почнемо з тих, які можна найлегше застосувати в кустарній промисловості.

Технічно досконалий тип горна являє тип, збудований на зразок кустарного лежачого.

З зовнішнього вигляду це є чотирикутний горн, завдовжки майже чотири метри, завширшки майже 2 та заввишки коло 1½ метра (величина його може бути довільна). В одному кінці горна, в долішній частині передньої стінки, маємо 2 або 3 палевиська, в другому кінці (задньому) стіні зовсім не маємо, а замість неї маємо вхід до горна (до камери) такої ширини та висоти, як і сама камера.

Конструкція горна всередині така: долівка горна, що починається від палевиська і йде до кінця горна, викладена вогнетривалою цеглою. Передня стіна зараз же від палевиська має нахил до середини і вгорі зливається із склепінням горна. Так само немає гострих кутів усередині передньої частини горна, а все сходить напівкругом та зливається із склепінням.

Дві подовжні бічні стіни горна будуються всередині рівні, вертикальні, а на висоті щось 80 см вони мають нахил до склепіння.

Відступаючи від передньої стіни приблизно на 80 см, ми ставимо на цеглі, поставленій на ребро, другу долівку з шамотових плит або цегли, яка і являє долівку горнивої камери, на якій кладеться вироби. Поміж цеглою, поставленою на ребро, є канали, так звані „вулички“, через які проходить вогонь від палевиська до кінця горна та в комин.

На краю горнивої долівки (другої) від передньої стіни ставимо дірчасту стінку аж до склепіння, яка зветься „козлом“ і призначена на те, щоб не давати безпосередньо вогню впливати на вироби; при цьому однак вогонь через дірки козла проходить до камери, а потім до комина.

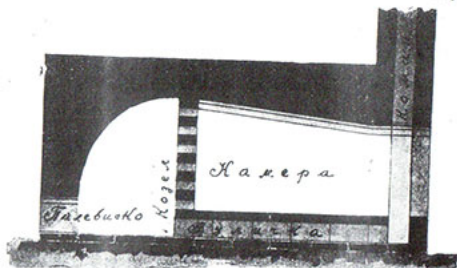
Мал. 48 і 49 показують нам подовжній розріз цього горна, вулички 1 і 2, долівку та козел.

Горн цей прекрасно може обслуговувати кустарну промисловість та цілком пристосований випалювати простий ганчарський посуд полив'яний, українську майоліку, кафлі та шамотові вироби.

Горн будують зовні з простої, всередині — з огнетривалої цегли та окувається залізом, що дає змогу доводити температуру горна до 1000°C і вище.

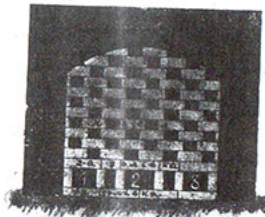
Другий горн, дуже потрібний у кустарній промисловості так званий муфель.

Муфель, побудований у більшому розмірі, надається в масове випалювання виробів, а побудований маленького розміру — прекрасний і зручний горник випалювати різні дрібні речі, які негайно треба випалити, а також придатний випалювати різні проби.



Мал. 48. Горн удосконаленої конструкції для палення посуду, кафелю та майолики

Побудований з огнетривалої цегли високої якості та відповідно окований використовується для високих температур аж до порцелянової.



Мал. 49. Поперечний розріз цього горна через палевиско

Вироби, що випалюємо в муфлях, не піддаються безпосередньому впливові вогню, як це ми маємо в вищеописаному горні. При цьому полів їх не забруднює, і кольори фарб та полів не змінюються.

Конструкція муфля така: зверхній вигляд його — це чотирикутна цегляна будівля приблизно в 1 метр заввишки, 1,5 метра завглибшки та 2—2,5 метра завширшки (середній розмір).

Весь окований залізними обручами.

В передній стіні маємо: в самому низу малий отвір — попільник, над ним більший отвір — палевиско, над палевиском отвір до самого муфля (мал. 50 і 51).

Попільник будується такої ширини й довжини, як і рушта, що маємо в палевиску над попільником.

Палевиско своєю довжиною досягає задньої стіни муфля. Бічні стіни палевиска похилі і вгору розширюються.

Над палевиском зроблено два або три склепіння, залежно від величини муфля, на якому стоїть сама коробка муфля.

Коробка — це шамотова чотирикутна скринька з півкруглою стелею. Між нею та внутрішньою стіною муфля маємо кругом відступ на 8—10 см, куди проходить вогонь під час випалювання.

Над коробкою в склепінні муфля маємо один або два отвори, куди входить вогонь, збирається в збірнику і звідтіля відводиться до комина.

Випалюючи вироби, ми ними закладаємо всю коробку муфля, закриваємо щільно шамотовою заслінкою, образуємо глиною — далі закладаємо отвір до муфля цеглою та замазуємо глиною, залишаючи між заслінкою та тимчасовою стіною з цегли відступ на 8—10 см. Від заслінки і через тимчасову стіну виходить шамотова труба, закладена в надвірним своїм кінці скляною, через яку ми стежимо за вогнем та температурою.

Такий муфель має назву „Коломийського муфля“, і приєтосовано його виключно для дров. Він найпростіший своєю



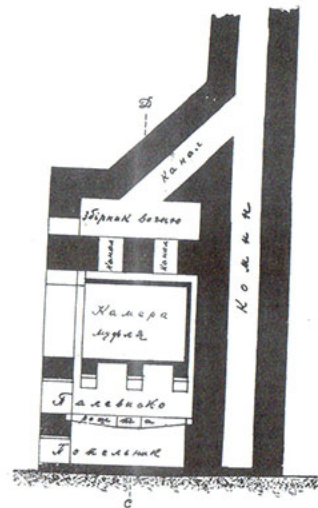
Мал. 50. Муфель для палення майолики. Поперечний розріз

конструкцією, мало потребує палива та найбільш відповідним потребам кустарної промисловості.

Є ще муфлі й багатьох інших конструкцій, різниця яких переважно в конструкції палевиськ, але ми їх тут обговорювати не будемо.

Третій тип горня придатний у кустарній промисловості — це горня випалювати кам'яний посуд, огнетривалу цеглу та шмотові вироби, конструкція якого така: Зовнішній вигляд — чотирикутний великий куб. Ширина й висота майже однакові. По обох боках горня є два „припічки“ — це два палевиська. Дрова або вугілля кидають через верхній отвір у припічку, тоді паливо падає на рушті, поставлені ступінчасто (мал. 52 і 53).

Отвір цей зверху закривається шмотовою плитою. З боку в припічку відкриті попільники, через які йде повітря до рушті.



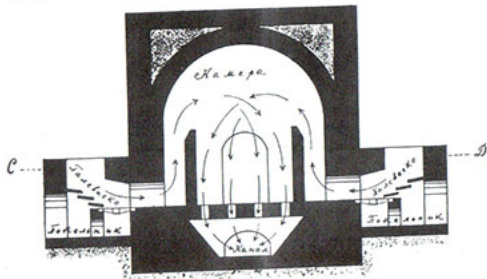
Мал. 51. Муфель. Подовжній розріз

тв і палевиська, та через які прочищуємо рушті, коли палимо вугіллям.

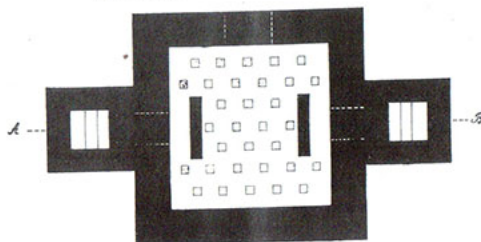
Всередині горня чотирикутна камера, з дірчатою долівкою. По обох боках камери є два отвори, що ведуть від палевиська до камери, а перед ними отворами поставлені дві стінки заввишки до половини камери, які спиняють вогонь і не дають йому відразу пройти низом та в долівку, а спрямовують його

вгору камери, де він, відбившись о склепіння, повертає вниз і через дірчату долівку виходить у канал і комин.

Треба зауважити, що при відворотному вогню та дошньюму виході вогню до комина комин треба будувати не



Мал. 52. Горня для випалювання виробів при високій температурі



Мал. 53. План горня для високих температур. Лежачий розріз

менш як у півтори рази вищий, ніж у горні з горизонтальним вогнем.

Не завжди однак можна будувати хоч трохи вищий комин, або, будуючи горня, хочеться використати для нього вже готовий невисокий комин. В такому разі можна побудувати цей

самий гори з вертикальним вогнем, який з палевиськ відводимо під долівку камери, звідки він через отвори в долівці виходить у камеру, проходить через містиво камери і відповідним каналом виходить до комина.

Ці три типи горнів можуть цілком обслуговувати досить різноманітні вироби кустарної промисловости, навіть при достатньому технічному вдосконаленні продукції.

Перейдемо тепер до горнів цеглярських.

Випалюємо цеглу в горнах тимчасових, так званих „напольних“, — це тоді, коли виріб цегли має характер тимчасовий або навіть одноразовий.

Коли маємо виробництво постійне, краще побудувати гори постійної роботи, або гори „голяндський“.

Напольний горн являє собою піраміду цегли, в потрібному порядку складену для випалювання, обкладену стіною з тієї самої сирової цегли та обмазану навкруги глиною з соломомою.

Робиться напольний горн таким способом:

На полі вибираємо сухе місце для горна. Найкраще десь під горою для того, щоб можна було з цим горном врізатися в гору, залишаючи зовні тільки ту стіну, де мають бути палевиська.

А коли гори доводиться робити на рівному місці, то треба викопати яму на 1—2 метри завглибки, так, щоб не менш як половина горна була в землі, а друга половина — над землею.

Копавши яму, треба пам'ятати, що, крім площі, потрібної під гори, потрібна ще площа не менш як два метри від горна для того палаєча, який палитиме цеглу.

Яму копаємо розміром відповідно до тієї кількості цегли, що думаємо в один раз палити, і для цього треба знати, що приблизно 4 квадратні метри площі вміщують близько 3000 шт. цегли.

Викопавши яму, треба її добре утрамбувати, вистеливши цегляним грузом з піском.

На готовій площі кладемо один ряд цегли „плазом“ на рідкій глині — це буде долівка. Потім будемо кругом стіну, теж із сирової цегли, і кладемо її так само на рідкій глині. Стіни будемо заввишки 4—4½ метри.

Коли вийдемо з стінами вже на поверхню землі, тоді їх поволі починаємо звужувати, і надземна частина горна матиме вигляд зрізаної піраміди (має. 54).

Вибудувавши стіни, починаємо вкладати цеглу в гори. Найважливіше — це звільно закласти палевиська, бо від них дуже залежить вдале випалення.

Палевиськ робимо від 3 до 5 залежно від величини горна. Відступи між палевиськами не повинні бути більші, як на 2 цеглини вповодж. Ці відступи ми закладаємо вже тоді, коли кладемо зовнішні стіни горна, і відступи ці продовжуємо аж до кінця горна, укладаючи цеглу на ребро в 4 ряди (має. 55).

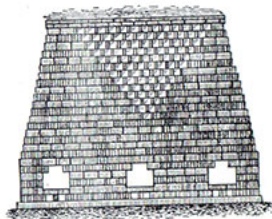
Проклавши через весь горн відступи, які звичайно звуть „бичками“, ми матимемо 3, 4 або 5 довгих, на весь горн, коридорчиків, завширки теж на дві цеглини вповодж, і ці коридори якраз будуть палевиськами.

Закінчивши закладання бичків, починаємо закривати палевиська, виступаючи кожним рядом кладеної цегли на четверту частину її довжини так, що четвертий ряд цегли зовсім закrije палевиська.

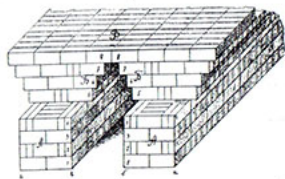
Далі вже кладеться цеглу, як звичайно, аж до верха.

Вкладаючи цеглу, мусимо її ставити так, з такими відступами, щоб вогонь міг пройти поміж усі ряди цегли і випалити її. В тих місцях, куди вогонь найменше матиме змогу проходити, можемо залишати ще ширші відступи або й спеціальні канали, щоб ними проходив вогонь.

Заклавши цеглою весь горн до верха, ми його прикриваємо брешованою цеглою, краще — коли паленою, і починаємо палити.

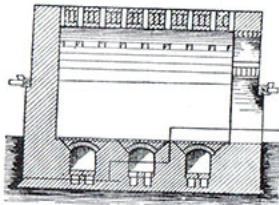


Має. 54. Напольний горн для палення звичайної цегли



Має. 55. Спосіб кладення палевиськ у напольному горні.
АА — бички, ВВ — перекижки

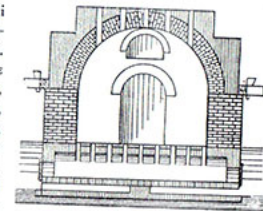
Горн постійний являє собою такий самий тип і конструкцію, що й напольний. Різниця тільки в тому, що тут ми будуємо міцніші й грубіші стіни з паленої цегли, над палевисками будуємо в стінах міцні склепіння дуже часто з попіляниками та кладемо ряд цегляних підпор кругом стін горна.



Маг. 56. Голландський горн для палення звичайної цегли

конструкції двох попередніх горнів, з конструкціями палевиск і попіляників, окованих та покритих склепінням, де є ряд каналів (дірок), через які виходить дим та якими регулюємо напрямок вогню.

В горні, що вміщує 15—18 тисяч штук цегли, палення триває 8—10 днів, це залежить переважно від погоди та якості дров, які завжди повинні бути сухі. Час палення розподіляється так, що 4—5 днів іде на вогрівання та 4—5—на середній і повний вогонь. Звичайно, що перехід від вогрівання до середнього, а потім повного вогню повинен бути повільний і поступливий.



Маг. 57. Голландський горн. Поперечний розріз

Паливо

На випалювання керамічних виробів у кустарній промисловості вживають виключно твердих матеріалів, а саме, тільки дрова і солому. Вугілля та торфу не вживається через примі-

тивність конструкції горнів та непристосованість палевиск для цього палива.

У великій фабрично-заводській промисловості, крім твердого палива, вживається ще й паливо рідке (нафта) та газове.

Процес горіння палива сходиться до того, що головні складові елементи палива C і H при температурі запалювання входять у хімічне сполучення з киснем, при чому реакція ця виділяє тепло. Що більше C і H сполучатиметься з киснем, то більше тепла буде виділятися.

В горнях тих конструкцій, які ми обговорювали, можна вживати тільки тверде паливо: дрова, вугілля, торф та солому.

Вигідність та раціональність користування з того або іншого палива визначаємо на підставі таких міркувань:

1. Яке полум'я дає паливо.

2. Скільки дає пополу.

3. Чи не має паливо в своєму складі таких сполук, що шкідливо впливають на фарбу та поливу.

4. Дешевина палива.

Дрова. Найкращий паливний матеріал — це дрова. Вони відзначаються довгим полум'ям підчас горіння, а це є один з найважливіших чинників, які забезпечують однакову температуру у всій камері горна.

З усіх твердих паливних матеріалів дрова дають найменше пополу.

Дрова не мають жодних елементів у своєму складі, які підчас горіння шкідливо впливали б на фарби та поливи виробів.

Нарешті дрова в деяких місцевостях, особливо лісних, це — найдешевший паливний матеріал з усіх вищезгаданих, та єдиний, який може відповідати всім чотирьом вищезгаданим вимогам.

Найбільш користи дають дрова тоді, коли вони швидко згорають та дають найдовше полум'я. Через те ми вибираємо найбільш горючу породу та тонко їх колемо, щоб вони швидко згоряли. Найбільш горючі, що дають найдовше полум'я, є наперед сосна, далі — береза, вільха і нарешті дуб. Інші породи дерева вживають на випалювання за браком кращих.

Кам'яне вугілля. Його використовують, випалюючи керамічні вироби в високих температурах. Випалювати поливні вироби, що перебувають під безпосереднім впливом полум'я, вугілля не придається.

Вугілля гірше проти дров тим, що дає: 1) куди більше попола, ніж дрова; 2) має коротше полум'я, ніж дрова; 3) має в своєму складі сірку, що шкідливо впливає на фарби і поливи. Через те всі виробы, що мають поливу, палимо в каплях. Майоліку й порцеляну, які мають фарби досить ніжних кольорів, палимо в каплях, старанно обмазавши глиною щілини, щоб до середини не діставалося полум'я та сірка.

Торф. Головна хіба торфу — це велика кількість попола, яку він дає. Попіл утрудняє легке горіння торфу, і через те в горнах, опалюваних торфом, треба улаштувати спеціальні великі збірники для попола й часто вигрібати його. З торфу користуються тільки в районах його видобування, коли він значно дешевший, ніж дрова або вугілля.

Солома. Придатна як паливний матеріал в степових місцевостях не лісистих, і то виключно щоб випалювати просту цеглу. Хіба соломи та, що вона теж дає багато попола і, швидко згоряючи, потребує постійного догляду та підкладання.

Вкладання виробів у гори

Коли вже виробы зовсім сухі, складаємо їх у гори, для першого випалення.

Для різних виробів бувають різні способи складати виробы. Виробы сирі складається зовсім не так, як полив'яні, також і спосіб випалювання для перших і других неоднаковий.

Вкладаючи сирівку в гори, треба класти в перші ряди від палевиська виробы найгрубіші й такі, що нелегко під впливом близького й безпосереднього вогню можуть зіпсуватися. Далі — на спід кладемо виробы більші, грубіші й міцніші, на них легші, а під самим верхом найлегші. Коли б зробили навпаки й поклали внизу камери речі дрібні й тонкі, а на них важкі, то під тягарем вищих верств їх подавило би.

Вкладаючи в гори посуд, треба так заповнити камеру, щоб порожні переміжки між окремими виробами були всюди однакові, щоб густота кладених виробів була всюди однакова. Залишивши в деяких місцях більші простори, ми даємо змогу вогню не охоплювати однаково всі виробы й матимемо багато недопалу.

Вкладати до горна кафлі та цеглу, виробы однакової величини та форми, куди легше.

Кафлі ставиться „на ребро“ парами, стуляючи до купи насладами і запліваючи їх кусочком глини. Між кожною парою кафель робимо відступ на 3—4 см, щоб проходили вогонь.

Поклавши ряд кафель, накриваємо його тими таки кафлями „плазом“ і знов ставимо другий ряд, потім третій і так аж до верху й до кінця горна.

Цеглу складаємо теж на ребро, з малими між собою відступами.

Цеглу малого розміру складаємо так, що перший ряд ставимо на ребро, ребром до палевиська, другий ряд на ньому на ребро, але вперек до першого ряду або боком до палевиська, третій ряд — знову так, як перший, і т. д.

Коли цегла великого розміру, ставимо перший ряд навкоси наліво, другий ряд навкоси направо, третій — як перший ряд, і т. д.

Ріжниця, коли кладеться цеглу малого й великого розміру, в тому, що мала цегла не може так перешкоджати (своєю площиною) проходити вогню, як велика, і через те велику цеглу всю мусимо ставити ребром до палевиська, повертаючи тільки один ряд ліворуч, другий праворуч.

Вкладання полив'яних виробів

Вкладання полив'яних виробів куди важче й забарніше, і потребує воно більше приспособлень, ніж сирівка.

Коли сирівку можемо ставити одну на одну, то полив'яний посуд, особливо майоліку, мусимо складати так, щоб кожна річ стояла самостійно, ізольовано, й не доторкалась другої, бо полива, стоплюючись, заплить дві-три речі до купи, потім доведеться їх розривати й відкидати як зіпсовані.

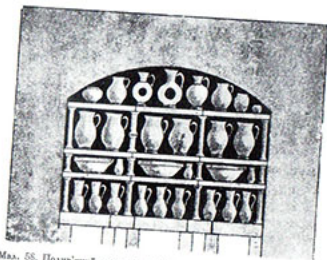
Однак кожна полита річ мусить стояти своїм дном на підставці, і те місце дна, яким вона доторкатиметься підставці, треба старанно очистити від поливи. Полив'яний посуд ставиться рядками, перший на дні горна; поставивши поміж посудом чотири шмотові підставки, кладемо на них шмотову в'язку, якою прикриваємо перший рядок та на якій будемо ставити такий самий другий ряд, і т. д. аж до верху (мал. 58).

Вільні місця, що залишаються між великими речами, треба закладати дрібнішими, пам'ятаючи, що як густіше буде гори закладено, то краще відбуватиметься процес палення.

Не можна вкладати разом посуд полив'яний і сирий, бо пара, яка виходить з сирівки, недобре впливає на поливу. Полива втрачає свій гарний блискучий вигляд, виходить напівматово та сухувата.

Плити, якими прикриваємо ряди посуду, не повинні теж дотикатися до нього, але не повинні теж бути зависоко над посудом; треба мати підставки різноманітної висоти відповідно до складуваних виробів.

Способи вкладати посуд до горна та муфля нічим не відрізняються між собою.



Мал. 55. Полив'яний посуд у горні вкладений поличним способом (на панелях і підставках)

Коли випалюють полив'яні вироби вуглем або торфом живляють для охорони посуду капселя, про що вже сказано раніш. Капселя — це шамотові кільця різної висоти та діаметра, з діями або без них.

Коло горна заповнюємо капселя посудом і вже наповнені вкладаємо в горн у цілі колонки, починаючи від дна горна аж до склепіння.

Колони ставимо одна біля одної з такими відступами, щоб вогонь однаково проходив по всьому горні. Вкладаємо посуд у капселя так: беремо капселя з дном такого діаметра, щоб посуд, який маємо вложити, якраз заповняв собою простір капселя, себ-то не дотикався стінок його, але щоб теж не було багато вільного місця. Коли капселя нижчий за посуд, то ми беремо ще один такого самого діаметра, але без дна,

і накладаємо на нього; а коли треба — то ще й третє такє кільце доти, доки посуд сковається в капселя. Тоді ставимо його в горн на колону. Накривають нижчий капселя дном другого, вищого.

Випалювання виробів

Випалюючи „сирівку“, ми повинні по змозі вкладати її в теплий ще горн після палення. Вироби в теплому горні добре просихають, відають ще багато води, і через те коротше приходить їх просушувати вогнем і швидше та успішніше випалюється їх.

Як ми вже раніш згадували, хоч який сухий буде посуд, він усе ще має в собі багато так званої гігроскопічної вди, яку ми усуваємо тільки випалюванням.

Ми знаємо теж, що коли дуже швидко сохне посуд, і дуже швидко випаровує вода, посуд тріскається; відси висновок, що, починаючи випалювати й висушувати посуд, ми повинні робити це дуже обережно, не швидким темпом, невеликим вогнем.

При звичайних розмірах та місткості ганчарських горнів випалюють протягом 16—18 годин; з них не менш як 6 годин ведеться дуже слабенький вогонь, це є так звана „курінка“ (окурювання).

Курінка потрібна для того, щоб усунути з виробів остаточно всю воду та нагріти їх так, щоб, переходячи до більшого вже вогню, до вищої температури, вони не тріскалися.

Курінку переводять дровами, які найслабше горять, а більше тліють, себ-то дровами не мілко коленими, суковатими. Під час курінки дрова повинні лежати далі від козла, себ-то з краю, в самому початку палевиська, щоб вогонь, хоч і не великий, не пошкодив своєю теплотою перших рядів виробів.

Під час курінки з горна б'ють цілі клуби пари, і треба всякими способами полегшувати їй виходити. Її немало йде в комини разом з димом, але вона залюбки теж виходить ускими отворами та щілинами, які знайде в горні. А через те весь час курінки ми держимо відкритими отвори в задній тимчасовій стіні, через які стежимо за паленням.

Через 4—5 годин курінки виходить пари помітно менше, а далі й зовсім її не видно; це є доказ, що в виробах води вже зовсім немає. Тоді починаємо поступивно збільшувати вогонь.

Збільшувати вогонь до повного треба не менш як протягом чотирьох годин. Це значить, що ми повинні так розраховувати додавання все більшої порції дров, щоб через чотири години ми дійшли повного вогню, себ-то накладали дров повне палевисько.

Переходячи від курінки до збільшуваного вогню, дрова підсуваємо з краю палевиська на середину.

Підчас курінки та збільшуваного вогню треба, щоб вогонь був завжди однакової сили, себ-то щоб він не приграв та й раптом не збільшувався, бо це може теж пошкодити.

Під кінець збільшуваного вогню, заглядаючи через наглядні отвори в тимчасовій стіні, ми помітимо, що вироби, які стоять з краю від палевиська, починають червоніти — „зоріє в горні“, як кажуть ганчарі. Це зоріня де-далі збільшується, і коли вже весь горн слабо почервоніє, ми можемо перейти до повного вогню. Звичайно, що й цей перехід знова таки має бути поступинний.

За повного вогню мета наша — досягти потрібної нам температури і так керувати вогнем, щоб у всіх місцях та кутках горна була однакова температура.

Щоб визначити, чи досягли ми бажаної температури, робимо так: в кінці горна, в останніх рядках виробів, ставимо два-три черепочки з провірченими дірочками та обліти поливою, яка в потрібній нам температурі зовсім випаюється. Черепочки вставляємо в кусниках глини проти наглядних отворів. Коли з вигляду вогню нам здається, що потрібної температури вже досягаємо, то, щоб у цьому зовсім упевнитися, ми зриваємо скло з отвору і спеціально приготовленим довгим дротом знімаємо один черепочок за провірчену дірочку й витягаємо його з горна. Черепок швидко остигається, і через хвилину дві ми бачимо, як виглядає полива на ньому. Коли вона зовсім гарно розтопилася і має вже відповідний колір — значить ми досягли бажаної сили вогню. Коли ж полива ще не блищить як треба, колір її ще не цілком виявлений, ми міркуємо, зважаючи на цю пробу, скільки ще разів треба покласти дров, щоб виняти другу пробу, та по ній бачити, як далеко ще в горні до потрібної температури.

Другий спосіб перевіряти температуру далеко легший і певніший — це користування так званими „конусами Зегера“.

Конуси Зегера — це трикутні конуси завбільшки з мізинний палець, складені з різних мас та матеріалів, таких, які в певній температурі м'якшають та падають.

Конуси Зегера мають свої номери, які визначають температуру їхнього топлення.

Нумерація починається від № 1 та до 0.1. Після № 1 всі вищі номери визначають і вищу температуру топлення, після ж № 0.1 всі вищі номери визначають нижчу температуру топлення.

Нижче наведена таблиця показує нам номери Зегерівських конусів та температуру їхнього топлення:

№ конуса	Температура топлення	№ конуса	Температура топлення	№ конуса	Температура топлення	№ конуса	Температура топлення
1	1100	6	1200	11	1320	16	1460
2	1120	7	1230	12	1350	17	1480
3	1140	8	1250	13	1380	18	1500
4	1160	9	1280	14	1410	19	1520
5	1180	10	1300	15	1435	20	1530

Вище наведена таблиця Зегерівських конусів показує температуру топлення, при якій падають конуси німецького виробництва.

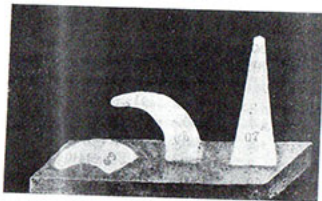
Але за часів радянської влади Ленінградський порцеляновий завод отав теж виробляти конуси, які однак відрізняються своєю температурою топлення від німецьких; починаючи від конуса № 26, який топиться при температурі 1690°, замість 1580° (німецького конуса), і кінчаючи конусом № 37, який топиться при температурі 2000°, при якій топиться німецький конус № 42.

Наведена далі таблиця показує конуси Зегера, що падають при температурі, нижчій № 1.

№ конуса	Температура топлення	№ конуса	Температура топлення	№ конуса	Температура топлення	№ конуса	Температура топлення
0.1a	1080	0.5a	1000	0.9a	920	0.13a	835
0.2a	1060	0.6a	980	0.10a	900	0.14a	815
0.3a	1040	0.7a	960	0.11a	880	0.15a	790
0.4a	1020	0.8a	940	0.12a	855	0.16	750

Перед наглядними отворами в горні, замість попередніх черепчків - проб, ставимо конус Зегера для потрібної температури і стежимо за ним. Коли конус почне клонитися і, зігнувшись у дужку своїм верхом, дістане своєї підстави, значить — потрібна температура є, і ми вогонь перериваємо (мал. 59).

Другий важливий для нас момент підчас повного вогню це рівномірність сили вогню по всьому горні. Через задні вікна, які ми залишаємо внизу, посередині та в верху горна,



Мал. 59. Зегерівські конуси під кінець палення. Коли 0,9 уже палає, то 0,8 уже рухався, а 0,7 це стоїть.

стежимо, як вогонь охоплює весь горн, чи всюди однаково нагріваються вироби, чи рівномірно йде вогонь по всій камері. Коли бачимо, що не все гаразд, треба вогнем поправляти справу.

Коли спід більше червоний, ніж верх, коли внизу більший вогонь, ніж угорі, ми, накладаючи дров у палевиська, ставимо спочатку „стояки“, тоб-то ставимо по 5—6 довгих, метрових поліи вертикально так, що один кінець поліна стоїть у палевиську, а другий спирається угорі на козел; після стояків докладаємо дров звичайним способом. Дрова, що горітимуть у вертикальній поставі, значно змінять силу вогню угорі горна.

Коли бачимо протилежне, а саме, що верх більше нагрітий, ніж спід, то, накладаючи дрова до палевиська, вкладаємо такі самі довгі поліна спочатку у всі вулички (під долівку камер), після чого вже накладаємо дрова в палевисько. Дрова, що горітимуть у вуличках, підвищать значно температуру у споді камери.

Помітивши, що передня часть горна (від палевиська) дуже відрізняється силою вогню від задньої, ми вирівнюємо цю різницю тим способом, що після кожного заповнення палевиська дровами даємо добре прогоріти дровам, аж поки зовсім спаляться всі дровини, даємо неначе прохолонуту передній частині горна. Цим заходом ми дійсно послабляємо силу вогню спереду, але зато вогонь посилюється ззаду і таким способом обидва кінці горна ми більш-менш вирівнюємо.

Випалюють полив'яні вироби так само, як сирівку. Різниця в тім тільки, що курінка триває куди коротший час, доти, доки випарує вода з посуду, що ввійшла в нього разом з поливою.

Вогонь значно швидше підвищуємо, бо випалені вже раз вироби не такі чутливі на швидку зміну і збільшення температури й не будуть тріскатися.

Так само й перехідний вогонь триває коротший час і швидше збільшується.

Про кінець випалювання дізнаємося так само як і випалюючи сирівку, з проб з поливою або з конусів Зегера.

Давши останній вогонь, ми зараз же готуємо собі цеглу та рідку глину, якою акуратно закладаємо і глиною замазуємо попільник і палевиська.

Закладати цеглою палевиська можна тільки тоді, коли вже бачимо, що в ньому немає жодної незгорілої головні, а самий тільки чистий жар.

Заклавши й замазавши палевиська з недопаленими дровами, можемо пошкодити вироби, особливо коли вони полив'яні. Дрова, догоряючи, потребують кисня і, не маючи його доступу через палевиська і попільник, згорять коштом кисня, який є в поливі, через що полива, замість гарного полиску, буде матова і тмяна. Таке випалення за недостатнього доливу кисня називаємо паленням редуційним. Окиси металів, що є в поливі, віддавши свій кисень дровам, повертаються в метали і стають матовими.

Закінчивши випалення, ми даємо горнові остигнути день, два, як до його величини. Горн остигає доти, доки задня тимчасова стінка стане майже холодна, так що її можна голими руками розібрати.

Вибирати посуд з горна — справа не складна. Треба тільки вибирати так, щоб не наробити шкоди. З'явивши иноді, неподу-

мавши, яку - будь річ, якої не треба було знімати, валяться цілі ряди посуду і б'ються.

Вибираючи — треба як мога далі познімати посуд верхніх рядів, а потім уже середніх і спідніх.

Вибираючи — треба завжди відразу за порядком і на свої місяця складати всі допоміжні приладдя, як плити, підставки й т. ін., щоб вони не билися.

Вибравши з горна посуд, добре було б зразу вкладати, поки гори теплий, нову партію виробів.

Випалювання в муфлі має ту основну ріжницю від горна, що коли в горні вироби виставлено на безпосередній вплив вогню і подум'я, то в муфлі цього немає.

Через те вироби, випалені в муфлі, виходять значно чистіших кольорів і в муфлі звичайно ми палимо вироби з тонкими і ніжними орнаментами та фарбами.

Коли в горні дуже часто буває іноді велика ріжниця в температурі в різних місцях камери, то в муфлі, завдяки вже самій конструкції його, цього майже немає. Скринька муфельна, уміщена над палевиском, нагрівається всюди однаково.

В муфлях куди швидше досягаємо потрібної температури, ніж у горні, і досить легко досягаємо високих температур.

Але що в муфлях швидко підвищується температура, в них не варто палити сирівки, бо тут їй загрожує більша небезпека, ніж у горні. Куди зручніш палити сирівку в горні, а вже з фарбами і поливами в муфлі.

Контролюють температуру Зегерівськими конусами, бо пробними черепочками будемо охолоджувати вироби в муфлі, що шкідливо відбивається на них.

Палення в горні для високих температур досить просте, і таких хитромудрих способів, як у попередньому горні, щоб вирівнювати температуру, тут вживати не доводиться.

Температура в цьому горні повинна бути всюди однакова в наслідок уже його конструкції. Коли б цього не було, треба переглянути деякі деталі будови горна та збільшити тягу через ті місця камери, де температура буває нижча.

Палення починається з окурювання, яке для сирих виробів триває 6—8 годин, а для палених 4—5 годин, далі йде — перехідний середній вогонь і до повного.

Коли випалюють вугіллям, дуже важливо стежити й підтримувати в чистоті рушти, які відповідними кочергами треба

востійно' прочищати від шлаку. Не зробивши цього своєчасно, рушти забиваються, палення стає гіршим, тяга слабшає і, щоб досягти потрібної температури, треба іноді куди більше згаяти часу й витратити палива, ніж за нормальних умов це повинно бути.

Для полив'яних виробів на майстерні завжди має бути досить капсів і покришок до них, різних розмірів, для різного роду посуду.

Перевіряють температуру виключно тільки Зегерівськими конусами.

Поливання посуду

Побілки, поливи, фарби та емалі

Ми вже згадували раніше, що, виробляючи українську майоліку, посуд облівається найчастіше білою *побілкою*, а іноді й кольоровими.

Це робиться для того, як уже сказано, щоб простій, грубій своїм кольором глині надати кращий, чистіший тон, на якому й малюнок, зроблений на посуді, краще виглядає, і кольори фарб виходять чистіші, з своїми власними відтінками, а не такі, якими вони вийшли б на червоному черепку.

Наш ганчар, користуючись з простого матеріялу, червоної глини, яка значно легше й дешевше йому дістається, діляшов способу — білою, дорожчою глиною покривати свій простий дешевий матеріял.

Цей спосіб покривати дешевий матеріял дав змогу кустареві дійти й другого оригінального процесу — техніки ритування орнаменту, яка належить виключно українському ганчарству, так само як широке користування кольоровими побілками, як фарбами, для розмалювання орнаменту, для флядрювання різком та для мармурування.

Вживаючи побілок, треба пам'ятати одно основне правило: Коли ми хочемо покривати однією глиною (білою) другу, то треба, щоб ці глини мали однакову стягливість та топливість, бо тоді тільки буде запорука, що одна глина, обліта другою (побілкою), буде міцно ув'язуватися, не буде відставати одна від одної та не злущуватиметься.

Основний склад білої побілки є чиста біла (після випалення) глина та чистий пісок.

Складаючи для якої-будь глини побілку, ми насамперед мусимо знати точний відсоток стягливості глини.

Робимо це так: беремо 200—300 грамів чистої сухої глини, для якої маємо скомбінувати склад побілки, і замішуємо цю глину з водою до такої густоти, яка потрібна для точення посуду.

Замішуючи глину з водою, треба стежити, щоб ні крихточки глини не розсипати.

Замісивши глину, ставимо її знов на вагу і записуємо, наскільки вага глини збільшилась, себ-то скільки грамів води ми ввели на 200 грамів сухої глини.

Записавши це, робимо з глини акуратну, рівну, однакової грубості довгу стожечку, і на ній посередині робимо рівну рису на 15—20 сантиметрів. Стожечку ставимо сушитися, а коли вона зовсім висухла, виявляємо, на скільки відсотків зроблена нами риса поменшала, значить дізнаємось про точний відсоток стягливості глини.

Ще краще виявити цей відсоток стягливості через випалення. Коли ми вже знаємо, яка стягливість глини, тоді нам треба скласти побілку такої самої стягливості, що й глина, а добившись цього — побілка буде прекрасно держатись черепка. Перевіряючи відсоток стягливості побілки, треба вводити до неї ту саму кількість води, яку ми ввели до глини, перевіряючи її.

Коли нам удалося вже скомбінувати білу побілку, яка добре ув'язується з черепком, тоді легко вже без особливих труднощів скласти побілки кольорові, вводячи до складу білої побілки невеличкий відсоток окисів металів.

Відваживши на вазі точні кількості потрібних для складу побілки матеріалів, зсипаємо їх в одну миску, наливаємо водою й даємо матеріалам, особливо білій глині, зовсім розмокнути, після чого ложкою добре розбовтуємо й мелемо її на жорнах, перемелюючи не менш як три рази.

За першим меленням піднімаємо верхній камінь так, щоб під нього легко попадали з „дучки“ всі грудочки глини.

За другого й третього помолу камінь де-далі нижче опускаємо, більш придавлюємо, щоб розтерти найдрібніші піщинки.

Добре змелена побілка (так само як фарба й полива), розмазана пальцем на шибці, не виявляє на око найдрібніших піщинок, має вигляд зовсім розтертої маси.

Змоловши так побілку, білімо (обливаємо) нею посуд, як показано вище.

Поливи. Керамічні вироби поливаємо майже виключно після першого випалювання.

Поливають вироби для того, щоб черепок не пропускав води та щоб вироби мали кращий вигляд.

Полива, що топиться в певній температурі на рідке скло, проходить у черепок, заливає собою всі пори черепка і з того часу черепок втрачає свою поруватість.

Що до поливи, то так само, як і до побілки, треба погоджувати її стягливість та розширювання з глиною. Коли такого погодження немає, полива не пристосована до черепка, то вона погано держиться його, тріскається, а іноді й зовсім відсакає від черепка.

Тріщини на невідповідній поливі бачимо в вигляді густішої або рідшої сітки — паутиння. Тріщини ці ми називаємо „цеком“. Що цек густіший, то більша ріжниця між поливою й черепком.

Рідкий цек свідчить про близькість погодження поливи з черепком.

Погодити поливу з черепком — це справа нелегка й нешвидка. Для цього треба проробити ряд досвідів і проб, зменшуючи стягливість поливи або збільшуючи її, а також зменшуючи стягливість черепка. Коли в досліджуваній поливі ми зменшимо стягливість і побачимо, що вона погіршала, цек погустішав — значить треба не зменшувати, а збільшувати стягливість, і навпаки.

Зменшуємо стягливість поливи, вводячи більше крем'янки (коли це можливо — бо крем'янка зменшує топливість поливи), або топлючі (фритуючі) окремі складові частини поливи, або і ввесь її склад.

Збільшуємо стягливість поливи, вводячи більше глини за рахунок крем'янки.

Зменшуємо стягливість черепка вводячи до нього більше піску або сильніше випалюючи в першій випалці, і навпаки, збільшуємо стягливість, зменшуючи в глині кількість піску.

Головні складники для всіх полив є: глейта (PbO), крем'янка (Si₂O), глина (Al₂O₃ + SiO₂) та різні солі: поташ (K₂CO₃), боракс (Na₂B₄O₇), сода (Na₂CO₃), кухонна сіль (NaCl) та інші.

Залежно від того, які матеріали є основні складники для поливу, ми поділяємо їх на:

1. Поливи олов'яні, для яких за основу є окис олова та крем'янка.

2. Поливи землясто-соляні, для яких за основу є глина та різні солі.

3. Поливи соляні, для яких за основу є солі та крем'янка.

У всіх трьох відмінах поливи глина та крем'янка зменшують топливість поливи, а олово та солі збільшують.

Поливи олов'яні є найбільш м'які поливи. Вони зовсім прозорі й дуже блискучі, особливо коли черепок покритий густим шаром. Цю більший відсоток олова в поливі, то м'якша вона.

Наші ганчарі дуже часто зловживають цією властивістю олова і, щоб одержати гарну, блискучу поливу при невисокій температурі, вводять завелику кількість олова.

Коли олова в поливі забагато, то, не маючи достатньої кількості крем'янки, потрібної для повного хемічного сполучення, залишається зайвина олова й вона дуже легко розчиняється в кислих рідинах. Такий посуд дуже небезпечно вживати для страв, особливо кислуватих (борщ, капуста то-що), бо зайве олово в поливі легко розчиняється в цих стравах і поволі отруєє організм тих, що їдять ці страви.

Ціє гірший заочин роблять ті, які посилають посуд виключно самим оловом у сухої порошок.

Щоб не вводити завеликої кількості олова до поливи (а в малій воно нешкідливе) і бажаючи мати досить м'яку поливу, ми, крім олова і крем'янки, додаємо інших матеріалів, що так само, як олово, роблять поливу легкотопною, але нічим вони не шкідливі. Такі матеріали, недорогі й найбільш присутні, є боракс, сода, поташ та сіль.

Наводимо тут один рецепт прозорої поливи, з якого можна виходити, пристосовуючи поливу до певного черепка.

Полива складається з:

70 частин олівового оксиду (PbO)
10 частин полевіку ($Al_2O_3 \cdot 6SiO_2 \cdot K_2O$)
10 частин чистого білого піску (SiO_2)
5 частин бораксу ($Na_2B_4O_7 + 10H_2O$)
4 частин соди (Na_2CO_3)
1 частина глини білої
100 частин перемішати й добре змолоси

Другий рецепт прозорої поливи, частина якої попередню топить (фритуються, заготовляється стоп), а потім уже складається й мелеться.

Складаємо стоп, у який входить:

56 частин полевіку,
96 частин бораксу
20 частин мармуру
54 частини чистою білого піску
226 частин добре перемішати і стопити

Весь цей склад товчемо, пересіваємо, добре перемішуємо і зсипаємо до бритваля, в якому топимо. Стопивши, знову товчемо і пересіваємо і додаємо вже до поливи, як складовий матеріал.

Склад поливи:

150 частин стопу
235 " олівового оксиду
8 " полевіку
4 " бораксу
25 " білої глини
222 частин перемішати і добре змолоти

Стопи можна заготовляти або в горнах, підчас палення посуду, або в спеціально для цього побудованих печах.

В першому випадку заготовляємо склад стопу, зсипаємо його до бритваля і кладемо до горна разом з виробами, де він стопиться на скляну масу. Вибираючи, треба його зразу, поки ще гарячий, покласти в холодну воду, через що він стане крихкішим і легко буде товктися.

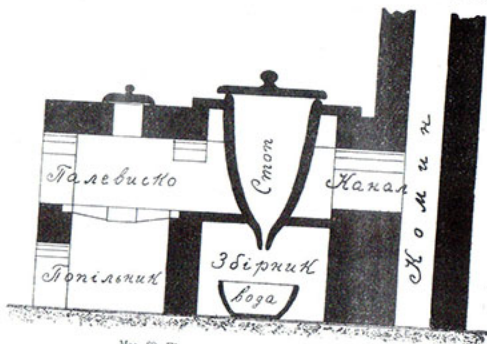
Коли вже стоп зовсім охолонув у воді, вибираємо його і товчемо в відповідних ступах на мілкий пісок, який і додаємо до поливи.

Маючи спеціальну пічку для топлення стопів, робота з ними значно полегшується. Насамперед ми одержуємо стоп у такому вигляді, що його майже не треба товкти (а це робота дуже забарна), бо він підчас топлення, гарячими, розтопленими струмочками весь час капає в холодну воду, через що й розкривається на дрібні кусочки.

Друге те, що, маючи таку пічку, ми можемо коли завгодно заготовити собі потрібну кількість стопу, не чекаючи, коли будемо палити горн.

Малюнок 60 показує нам розріз і конструкцію пічки, де топиться стопи. Вона невеличка і складається з камери, в якій уміщується бритва із стопом, збірника, куди витікає стоплена маса і який знаходиться під камерою, і з палевиська, яке є перед камерою.

В дні камери маємо отвір, в який вкладаємо бритва із стопом, накриваючи щільно камеру шмотовою плитою. В цій



Мал. 60. Піч для топлення стопів. Подовжній розріз

плиті вирізано отвір, який точно припадає на отвір бритва, через який ми постійно досипаємо матеріал, що його топиться. Поставивши бритва й накривши його плитою, підставляємо в збірнику ванну з холодною водою, куди капатиме стоплена маса, і запалюємо в палевиську вогонь. Як паливний матеріал, треба вживати тільки кам'яне вугілля, яке дуже швидко дає температуру, потрібну для топлення. Вогонь і полум'я охоплює весь бритва у камері, через яку веде тяга до комина, і через недовгий час маса починає топиться і витікати через дірочку у дні бритва до ванни, що підставлена в збірнику. В міру витікання стопленої маси ми весь час досипаємо до бритва нової, аж поки перетопимо весь заготовлений запас.

Складають поливу, точно відважуючи на вазі всі складові матеріали, після чого наливають їх водою і, розмішавши, мелять на жорнах. Мелемо таким саме способом і до такої тонкості, як і побілку.

Що краще і мілче змелено поливу, то гладша й масніша виглядає вона після випалення. Недобре розмелена виглядає рапавою та піщаною.

Крім жорен для мелення полив, фарб та побілок, можна ще вживати й барзбана, про який ми раніш згадували.

Добре сконструйовані жорна з твердого і чистого каменя аві скільки не гірші від барабана, а, навпаки — в кустарному виробництві далеко зручніші.

Пристаюючи до поливання посуду, треба поливу перецідити через густе шовкове сито, в якому залишаються всі дрібнессьнікі, випадково не зовсім розтерті частини та випадкові занецищення.

Поливаємо посуд ложкою спочатку зверху, а потім усередині. Грубість наведеної на черепок поливи повинна вже бути на майстерні випробувана, але приблизно вона повинна бути не грубше півміліметра.

Землисто-соляні поливи можуть мати переважну кількість глини і піску, або солей.

Перших вживають для виробів, випалюваних у високих температурах (кам'яний, кухонний посуд, каналізаційні труби), других можна вживати й для простого ганчарського посуду, пристосувавши топливість поливи до потрібної температури.

Складаючи землисто-соляну поливу для простого ганчарського посуду (для невисоких температур), бажано склад її попереду перетопити, змолоти і тоді поливати. Солі, що входять у склад полив у сирому стані (некальциновані), розчиняються у воді, виступають на стінках посуду (де перexoвують) в скристалізованому вигляді, і тим самим для поливи пропадають, а якщо треба злити воду в поливи, де є розпушені солі, то тим самим кількість їх у складі поливи зменшується.

Поливу землисто-соляну з переважною кількістю глини заготовляється, як уже вище сказано, для кам'яного посуду, для високої температури.

Вона складається з пластичної, з великою кількістю заліза, ганчарської глини (найкраще охри) й піску, який є регулятор поливи, коли треба довести її до однакової стягнності з глиною.

Щоб збільшити топлівість поливи, дуже часто додають такі топки, як боракс, сода й т. ін.

Зважаючи на те, що кам'яний посуд поливаємо в сирому стані (так само, як і українську майоліку побіакуємо), дуже важливо поливу і глину довести до зовсім однакової стягливості, бо інакше вона буде відсакувати вже підчас висушування посуду.

Палимо її один раз, що дуже вигідно для кустарної промисловості. Зважаючи далі на нескладність виробництва, виріб кам'яного посуду кустарним способом має великі перспективи розвитку, особливо в районах огнетривалих глини та кам'яного вигілля.

Підполівні фарби. Як уже раніш згадувалось, українську майоліку розмальовується переважно кольоровими побіаками в сирому стані, і то у ганчарів на Радянській Україні. В Західній Україні майоліку Гуцульську або Бахмінського розмальовується виключно в паленому вигляді.

Сирий посуд поливається білою побіакою, ритується рильцем орнамент і посуд сохне. Тільки після першої випалки його розмальовується підполівними фарбами, палітра яких складалась у самого Бахмінського з трьох кольорів — жовтого, зеленого й червоного, так званої „червени“. У інших Косівських та Пистинських ганчарів, крім цих трьох кольорів, трапляється іноді ще й синій.

І в нас на Радянській Україні немає рації не вводити підполівних фарб нарівні з побіаками.

Вигоди від підполівних фарб ті, що, випаливши посуд, ми розмальовуємо його тоді, коли можемо і коли нам зручно. Посуд може ждати цілі місяці. А за сирого малювання, хочеш не хочеш, а кидай усе й берись малювати, бо коли посуд пересохне, то тоді вже його можна викинути.

Далі, — колір підполівних фарб далеко тонший, ніжніший і живіший, ніж у кольорових побіаках; палітра підполівних фарб може доходити до різноманітніших відтінків і півтонів, таких, яких у побіаках трудно добитися.

Нарешті, виробляючи майоліку, яку виставлятиметься на вплив атмосферичних змін, напр., майолікові плитки для фасадів будинків, ми мусимо для цього звиявати тільки підполівні фарби, які видержують атмосферичні зміни, бо майоліка, розмальована кольоровими побіаками й виставлена на повітрі,

швидко нищиться, і побіаки, хоч би як були гарно пристосовані до глини, стануть після декількох зим луштитися.

Оце ті причини, які примушують нас популяризувати вживання підполівних фарб.

Підполівні фарби складаються з трьох головних складників: глини кальцинованої й піску — як основи, фарбника та топки. Цього останнього додаємо для того, щоб фарба, випалюючись, до певної міри спікалась, що робить її міцнішою й дуже звязує з черепком.

Зважаючи на те, що черепок, на який наносимо фарбу, вже не стягається (або дуже мало), мусимо її фарбу довести до такого самого стану. Не погодивши цієї суперечности, фарба буде відсакувати з черепка зараз після малювання, або в муфлі підчас випалювання. Через те ми й не вводимо до складу фарби сирот глини, а тільки кальциновану (перепалену), знаючи, що сира глина має дуже велику стягливість.

Ще краще, коли весь склад підполівної фарби спочатку перетопимо. Але в цьому випадку фарба на черепку ще до випалення дуже нетривка, дуже легко стирається і навіть береться за пальцями, а через те до такої фарби, виготовляючи її до малювання, треба додати декілька капель арабської гуми, яка її значно зміцнює і робить тривалішою.

Приблизний склад підполівних фарб має: глини 80%, піску 10%, окису олова, як топки, 5% і фарбника стільки ж. Відсоток фарбника можемо збільшувати або зменшувати і залежно від цього одержимо міцніший або ясніший колір.

Мішаючи в невеликих дозах декілька фарбників, дістанемо різні цікаві відхилення від основних кольорів.

Приготовляємо фарбу для малювання на скляній великій плиті, так званій палітрі, розтираючи її з водою до потрібної густоти скляним бігунком або курантом.

Наносимо фарбу на посуд волоссяним пензликом, дбаючи про те, щоб залити площу рівним, не горбуватим шаром.

Перед малюванням треба посуд добре очистити від пороху і змочити водою, щоб фарба на черепку не так швидко засохла й рівніше накладалась.

Зразу після малювання посуд можна обливати поливою і випалювати.

Бувають випадки, що після палення та або инша фарба поплавє більшими або меншими сльозами. В такому разі треба

зараз вяснити, чи не завеликий був вогонь, в якому полива мусила була зійти й потекти. Коли ж температура нормальна, то треба зменшити відсоток тонника як у поливі, так і фарбах, після чого текучість їхня припиниться.

Емалі — це звичайні олов'яні поливи, в які входить від 15 до 25% окису цинкового. Відрізняються вони від олов'яних тим, що зовсім непрозорі й цілком покривають собою черепок.

Біла емаль тільки з окисом цинку дає гарний білий молочний колір. Закрашена якими-будь фарбниками, дає кольорові емалі. На поливання вживають емалі тільки топлені. Вжита в сирому складі дає поганий мутний колір і дає тріщини (цек).

Емаль виходить гарно тільки на черепку, де є багато мергелю. Через те і вживають її виключно на вироби з білих мергельних глини (італійський фаянс, білі емалеві кафлі). Емалі дуже вередливі й чутливі до найменших засмічень, через що їх треба завжди переохувати в чистому місці.

Палять її майже в звичайній майоліковій температурі в горнах і муфлях. Але емаль, складена трохи твердішою й випалена сильніше, ніж майоліка, дасть кращі результати, особливо що до цeku.

Примірне устаткування керамічної лабораторії приладами та матеріалами

Для нормального переведення занять з керамічної технології треба мати устатковану лабораторію в такому вигляді:

А. Приладдя

1. Робочий стіл на 10 учнів.
2. 10 скляних палітер для розтирання фарб, полив й т. ин.
3. Ваговий столик з полицкою.
4. 2 столові ваги: одна більша, друга менша.
5. 1 маленька аптекарська вага.
6. 2 шафи для матеріалів з висувними шуфлядами.
7. 1 шафа для скляних банок з хемікаліями.
8. 1 шафа для складання робіт і проб учнів.
9. 2—3 цинкових ванни для шлямування глини.
10. Декілька ситок мідних і шовкових різних номерів для віджіння.

11. 1 пічку для сушення глини і проб.
12. 1 ступу чугунну або мідну для точення стовпів.
13. Сита для сіяння стовпів і шамоту.
14. Спиртова лампочка.
15. 5 порцелянових ступок для розтирання матеріалів.
16. Порцелянові чашки й пробівки для нагрівання.
17. Губки, пензлі, рогові шпатель, совочки й інше дрібне приладдя.

Б. Матеріали

№ п/п	Назва матеріалу	Хемічний знак	Кількість у кг	Його призначення і доля в складі
1	Глухівський каолін . . .	$Al_2O_3, 2SiO_2, 2H_2O$	60	Для побілок, фарб і полив.
2	Каолін місцевий (найближчий)	—	60	Те саме.
3	Огнетривала біла глина	—	60	Для побілок, фарб і полив.
4	Охра	—	16	Для побілок і фарб, для червоного колір, у малій кількості — жовтий.
5	Кварц мелений	SiO_2	60	Для фарб і полив; пісник.
6	Крейдя	$CaCO_3$	15	В високих температурах топник.
7	Полевик	$Al_2O_3, 6SiO_2, K_2O$	60	Основа фарби і полив; при вищих температурах — топник.
8	Пісок чистий білий	SiO_2	60	Основа — пісник.
9	Оксид олівовий (гасіта)	PbO	60	" "
10	" " (мінія)	Pb_2O_4	60	" "
11	Боркас	$Na_2B_4O_7 + 10H_2O$	30	Топник.
12	Сода кальцинована	Na_2CO_3	30	"
13	Боратова кислота	H_3BO_3	8	"
14	Поташ	K_2CO_3	15	"
15	Салітра	KNO_3	8	"
16	Сіль кухенна	$NaCl$	35	"
17	Триоксид двоазалізовий	Fe_2O_3	1	Фарбник; дає жовтий колір.
18	Оксид мідевий	CuO	1	Фарбник; дає зелений колір.
19	Двооксид мангановий	MnO_2	1	Фарбник; дає вишневий колір.
20	Триоксид двохромовий	Cr_2O_3	0.500	Фарбник; дає жовто-зелений колір.
21	Оксид кобальтовий	CoO	0.500	Фарбник; дає синій колір.

№№	Назва матеріалу	Хемічний знак	Кількість у г	Його призначення і роля в складі
22	Двооксид нікелевий	NiO ₂	0.500	Фарбник; дає колір чорний (а кобальтом та манганом).
23	Двооксид урановий	UO ₂	0.200	Фарбник; дає жовто-гарячий, оранжев. колір.
24	Двооксид цини	SaO ₂	1	Фарбник; дає білий молочний колір.
25	Смальта	—	1	Фарбник; дає холодний синій колір.
26	Перманганат каліійний	KMnO ₄	0.200	Фарбник; дає вишневий колір.

Закінчення

Закінчуючи цей короткий популярний курс керамічної технології, пристосований для кустарно-промислових шкіл, я хочу ще сказати кілька слів про методи проводити цей курс.

Підручник цей обговорює ті керамічні виробництва, які існують у кустарній промисловості або мають усі дані для цього. Про інші або згадується коротенько й побіжно, або зовсім облишається, як, напр.: виріб порцеляни, декоративного кам'яного посуду, фаянсу й т. ін.

Це зроблено свідомо, бо немає рації навантажувати учня теоретичними розказами про виробництво, якого на практиці він не побачить ні в майстерні школи, ні як майбутній робітник у кустарній промисловості.

Всю увагу і весь час треба віддати на вивчення технічної справи тих виробництв та тих продуктів, з якими учень матиме діло.

Викладений в підручнику той або інший процес виробництва далеко не висчерпуючий. В ньому відзначено тільки головні, найуживаніші методи й засоби, і підчас лекцій не можна обмежуватись формально тільки тим, що підручником охоплено. Лектор повинен кожен розділ, кожен тему, кожен процес розвинути та поширити, розказавши ряд інших моментів та засобів, вживаних у даному процесі та інших умовах.

Крім того — і це найголовніше — учні повинні практично проробити в майстернях і лабораторії все те, що проходить у даний час з технології. Цілий ряд досвідів та проб має супроводити лекції керамічної технології. Це переважно стосується до I частини, де треба розказати про глину взагалі, та III частини, коли учні вивчатимуть поливи та фарби. Техніку виробництва, про яку викладатиме вчитель у II частині, учні звичайно проходять практично в майстернях школи.

Вивчаючи глини, учні повинні як слід обізнатися з глинищами, шахтами, способом видобування глини на практиці. Їм треба показати яри та балки, залягання глини.

Треба ґрунтовно проробити з учнями досвіди над властивостями глини, визначенням їх придатності для певних виробів і т. д.

Вивчаючи III частину, учні, в результаті цілого ряду практичних проб, повинні скласти масу на різні вироби, а для них побілку, поливу та фарби.

Кожен учень, закінчуючи курс технології, повинен мати колекцію проб для маси і поливу, яка й покаже його досягнення.

Тільки при такій постанові можна сподіватися, що учень, майбутній кустар, опанує як слід технічний бік керамічної промисловости.

ЗМІСТ

	Стор.
Вступ	3

I ЧАСТИНА

Сирові матеріали

Глина	5
Походження глини	6
Колір глини	7
Властивості глини	8
Вплив огню на ганну	10
Відміни глини	12
Шкідливі домішки в глинах	15
Випробування придатності глини для продукції	16
Інші сирові матеріали	18
Пісники	18
Топники або флюси	20
Складники поливу	20
Вуглецеві речовини	21
Класифікація керамічних виробів	21

II ЧАСТИНА

Техніка виробництва керамічних продуктів

Видобування глини	23
Вивітрювання та морозження глини	25
Підготування глини для виробу	26
Точення та формування виробів	34
Українська майоліка	34
Точення посуду	35
Формування посуду	42
Відливання посуду	45
Зготування моделей та відливання гіпсових форм	45
Декорування української майоліки	49
Виріб кайрала	52

	Стор.
Виріб кам'яного посуду	57
Виріб огнетривалої цегли	58
Шамотові вироби	59
Виріб дахівки	60
Виріб простої цегли	65
Висушування виробів	67

III ЧАСТИНА

Конструкція горнів та випалювання виробів

Паливо	80
Вкладання виробів у гори	82
Вкладання полив'яних виробів	83
Випалювання виробів	85
Подивання посуду	91
Побілки, поливи, фарби та емалі	91
Примірне устаткування керамічної лабораторії приладами та матеріалами	100
З а к і н ч е н н я	103
