

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования «Витебский государственный
университет имени П.М. Машерова»
Кафедра декоративно-прикладного искусства
и технической графики

И.А. Ковалёк

ТЕХНОЛОГИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ КЕРАМИКИ

Методические рекомендации

*Витебск
ВГУ имени П.М. Машерова
2025*

УДК 738(075.8)
ББК 85.125.1я73
К56

Печатается по решению научно-методического совета учреждения образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова». Протокол № 6 от 27.06.2025.

Автор: доцент кафедры декоративно-прикладного искусства и технической графики ВГУ имени П.М. Машерова **И.А. Ковалёк**

Р е ц е н з е н т :
заведующий кафедрой дизайна ВГУ имени П.М. Машерова,
кандидат педагогических наук, доцент *В.В. Куленёнок*

Ковалёк, И.А.
К56 Технология художественной керамики : методические рекомендации / И.А. Ковалёк. — Витебск : ВГУ имени П.М. Машерова, 2025. — 52 с.

В данных методических рекомендациях предлагается материал по основам изготовления керамических изделий, необходимый при изучении дисциплин «Декоративно-прикладное искусство», «Народные художественные промыслы» и «Работа в материале».

Учебное издание предназначено для студентов 1–5 курсов художественно-графического факультета и способствует приобретению профессиональных знаний и умений будущих педагогов-художников.

УДК 738(075.8)
ББК 85.125.1я73

© Ковалёк И.А., 2025
© ВГУ имени П.М. Машерова, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
Оборудование мастерской керамики	5
Инструменты и приспособления	10
Техника безопасности	12
Этапы изготовления керамических изделий	13
Способы формования керамических изделий	16
Декорирование керамических изделий в кожетвердом состоянии	21
Декорирования утельных керамических изделий	25
Дефекты глазурей	31
 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	 35
ПРИЛОЖЕНИЯ	38
Приложение 1	38
Приложение 2	41
Приложение 3	42
Приложение 4	46
Приложение 5	50
Приложение 6	51

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Одним из наиболее важных и значимых традиционных видов декоративно-прикладного искусства в Республики Беларусь является керамика. Керамика, как и любые другие виды белорусского декоративного творчества, выделяется заметной национальной своеобразностью, отражает характер народа, его духовные стремления. Задачами педагога являются: сохранение народных традиций, развитие художественно-познавательных способностей студентов, воспитание эстетического отношения к искусству и создание необходимых условий для творческой деятельности студентов.

Предлагаемые методические рекомендации содержат теоретические основы и методические рекомендации изготовления керамических изделий. В них рассмотрены технологические вопросы производства художественной керамики.

Технология керамики — это синтез ремесла и искусства, где правильный выбор инструментов, материалов и приемов работы с ними способствуют созданию творческой работы в керамике.

Приведенный список литературы позволит начинающим свою деятельность художникам-педагогам более подробно ознакомиться с технологическими приемами современных мастеров керамики.

Предложенные методические рекомендации сыграют положительную роль и окажут методическую помощь выпускникам художественно-графического факультета при подготовке и проведении занятий по керамике.

ОБОРУДОВАНИЕ МАСТЕРСКОЙ КЕРАМИКИ

В мастерской керамики необходимо иметь оборудование: для приготовления массы – вибросито, глиномялка, вакуум-пресс; для изготовления изделий – гончарный круг, экструдер, глазуровочный шкаф, печь для обжига, столы, стулья и др.

Печь для обжига керамических изделий – особый вид оборудования, востребованного в гончарном производстве и в учебных мастерских керамики. Глиняные изделия, прошедшие процесс обжига, получают необходимые характеристики. Мощность печки зависит не только от типа нагревателей и внутренней среды, но и от объема рабочей камеры.

Классификация печей для керамики по ряду признаков.

По типу загрузки печи бывают с фронтальной и вертикальной (верхней) загрузкой. Виды печей по расположению нагревательных элементов бывают: муфельные – нагревательные элементы располагаются вокруг камеры из огнестойкого материала (муфеля); камерные – нагреватели размещены внутри камеры.

Печи вертикальной загрузки:

Шахтные печи (трубчатые или круговые) – при вертикальной загрузке, температура распределяется более равномерно, чем в прочих типах. Печи шахтного типа предназначены для работы в диапазоне температур 1000-1800 °С. Устройства оснащены удобной системой контроля и управления, что позволяет выполнять полный комплекс работ по обжигу и термической обработке керамических изделий. Нагревательные элементы выполнены из прочных и качественных материалов, имеют длительный срок эксплуатации (рис. 2).

Колпаковые печи – на под печи выставляются изделия больших размеров и накрываются куполом (колпаком) (рис. 5).

Печи фронтальной загрузки:

Туннельно-щелевые, конвейерные печи (напоминают железнодорожный туннель) открытого пламени представляет собой щелевидный канал прямоугольного сечения, внутри которого по роликам ленточного конвейера (из жаростойкой стали) передвигаются изделия. Печи отапливаются с помощью инжекционных газовых горелок, расположенных по обеим сторонам канала. Максимальная температура обжига изделий в этих печах 1350 °С. Продолжительность полного цикла 48 часов. В качестве топлива могут применяться: твердое топливо (каменный уголь); газообразное топливо; жидкое топливо (мазут). Изделия постепенно проходят через все технологические стадии подвергаясь воздействию различных температур, они состоят из зон: подсушки (испарения влаги), нагрева, спекания - закаливания, охлаждения изделий (рис. 7).

По предельно возможной и допустимой температуре. Температура зависит от конструкции и назначения печи. В печах температура достигает

1100-2000 градусов. Чаще всего керамика обжигается при температуре 950-1450 градусов. Предельные термопоказатели и продолжительность обжига определяются типом, назначением и составом исходных масс.

Камерные и муфельные печи имеют выносной блок управления, что обеспечивает удобство и легкость управления устройством. В зависимости от источника энергии муфельные печи разделяются на электрические и газовые (рис. 1-5).

По мощности и типу источника энергии. От мощности зависит расход энергии. Этот показатель зависит от объёма печного внутреннего пространства и температурного режима.

Существуют такие варианты: газовые, электрические и горны (печи, работающие на твёрдом топливе). Оборудование промышленного образца бывает только первых двух типов. Горны изготавливают своими руками или заказывают у специалистов.

Электропечи. Устройства могут иметь различную конфигурацию, но обычно под электропечами понимают камерные агрегаты с фронтальной и вертикальной загрузкой.

Традиционно электрические печи состоят из металлического (нержавейка) корпуса; камеры с футеровкой (защитной внутренней облицовкой) из огнестойкого кирпича или из современных материалов волокнистого типа; спиральные нагревательные элементы (фехрелевая или нихромовая спираль чем она толще – тем дольше спираль проработает) вставлены в особые внутренние пазы; для загрузки применяют полки, изготовленные из огнеупорного сырья. Современная конструкция печи предполагает автоматическое отключение электронагревательных элементов при открывании камерной дверцы; несколько скоростных температурных режимов (рис. 1-3).

Термопара — прибор, предназначенный для измерения температуры. Термопара состоит из двух спаянных проводников. Проводники выполнены из разных материалов. При нагреве одного из спаев («горячий спай») в проводах возникает напряжение, которое и отражает температуру внутри камеры. В зависимости от сплава, термопары делятся на типы. Самые часто используемые: К, N и S. Такая термопара имеет широкое распространение, однако и высокую стоимость. Наличие благородных металлов делает её максимально стабильной и устойчивой в окислительных и нейтральных средах. Кроме этого, они обладают высокой чувствительностью и точностью измерений на высоких температурах, хотя и «врёт» на низких температурах.

В современных электропечах есть разные программы обжига керамики, контролируемые терморегуляторами. С их помощью можно минимизировать операторский контроль. Терморегулятор с программатором осуществляет контроль и корректировку температуры внутри печи, а также

проводит мониторинг текущего состояния. С его помощью можно задать необходимую температурную программу.

Газовая печь для обжига керамики хороша для регулярного изготовления небольших серий изделий из глины. Предельный температурный диапазон – 1100-1300 градусов. Работает на природном газе и пропане. Существуют фронтальные и вертикальные конфигурации. Горелка может размещаться как внутри, так и снаружи (рис. 4, 10).

Газовая печь представляет собой камеру, в которую вставлена одна или несколько газовых горелок. Через эти горелки подаётся горящий газ, обычно баллонный пропан-бутан. В качестве футеровки газовой печи обычно используется каолиновое одеяло, которое помещено в металлический каркас.

Дело в том, что автоматика для управления подачей газа достаточно дорогая и требует специализированного ПЛК-контроллера, а значит существует необходимость постоянного контроля. Газовая печь достаточно дешёвая по сравнению с электрической. Но работа с ней сложнее, пожаро и взрыво-опасна, и крайне желательна только на открытом воздухе.

Твердотопливные печи. Горн - дровяная печь для обжига керамики – прародительница современных печей и многие керамисты не отказываются от традиционных конструкций. Печь состоит из трех модулей: топка (нижнее строение); камера чемоданного типа, состоящая из двух половин (среднее строение) и труба (верхнее строение). Обычно подобную конструкцию делают из кирпича. Кирпичные печи обычно делают двурядными. Наружный ряд кирпичей способствует более комфортной работе – о него не обжечься. В качестве дымоотвода – труба. Чем шире и выше последняя, тем эффективней отвод отработки и безопасней обжиг (рис. 8-9).

Глиномялка предназначена для больших керамических мастерских. Позволяет переминать и перемешивать глиняные массы любой плотности. Избавляет от необходимости ручного замеса глины и облегчает ее переработку для повторного использования.

Вакуум-пресс для вакуумирования керамической массы и для придания ей однородности и пластичности. Вакуум-пресс работает следующим образом: керамическая масса равномерными порциями загружается в воронку загрузочной камеры и подается шнеком в вакуум-камеру через перфорированную решетку; перемешиваемая масса, продавливаясь через перфорированную решетку, измельчается (делится на множество ленточек), что способствует более интенсивному ее вакуумированию; по отсекам масса равномерно распределяется благодаря вертикальным стенкам; из отсеков приемной коробки через окна в гильзах масса забирается прессующими шнеками, проминается и через окна выталкивается в напорную камеру прессовой головки, где перемешивается под воздействием открытой части лопастей прессующих шнеков, уплотняется и под создавшимся дав-

лением выдавливается через мундштук в виде «колбасы» заданной формы (рис. 13).

Экструдер (глиномялка) настенный создан для облегчения рутинных работ в гончарной мастерской (изготовления ручек для изделий, профилей простых и сложных форм, и др.) (рис. 14).

Раскаточный станок предназначен для получения пластов из глины заданного размера и толщиной от 20 до 1 мм. Легко удовлетворяет потребности небольшой керамической мастерской (рис. 17).

Глазуровочный шкаф. Камера покрасочная (, бокс для напыления глазури) предназначена для нанесения декоративного покрытия на керамические изделия. Камера изготовлена из листового полипропилена и оборудована системой принудительного удаления (со встроенным фильтром) взвесей и испарений наносимого (распыляемого) материала на обрабатываемую поверхность керамического изделия. Для более комфортной эксплуатации покрасочной камеры внутри установлена система освещения (светодиодная лента) и поворотный диск.

Турнетка предназначена для декорирования и росписи керамических изделий, а также некоторых техник лепки. Материал изготовления сталь. Имеет прочную и жесткую конструкцию, что позволяет работать с большим весом изделия. Благодаря подшипниковому узлу обеспечивается отличная инерционность. Дополнительная фиксация диска.

Магнитная ловушка — пространственная конфигурация магнитного поля, созданная для ограничения движения какого-либо объекта, например, заряженной частицы (рис. 15, 16).

Эти магнитные валки с супермагнитом заменяют традиционные методы добычи. Магнитная система с высокоградиентным головным шкивом – это система конвейерной ленты с очень мощным встроенным магнитным конвейерным роликом. В этом мощном поле используются неодимовые магниты, а «неодимовые магниты» – это самые мощные из существующих постоянных магнитов. Тогда на конвейере будет 10 000 гаусс.

Используется для отбора слабомагнитных минералов, удаления железа из неметаллических материалов (каолина), улучшения чистоты материалов.

Вибрационное сито – просеивающий аппарат. Вибросита применяются для просеивания сыпучих компонентов в различных областях промышленности: нефтяной, горнодобывающей, химической, фармацевтической, пищевой, керамической, производстве строительных материалов (рис. 11).

Приобретение вибрационных сит позволяет значительно повысить качество выпускаемой продукции. Современные модели обеспечивают максимальную эффективность просеивания разнообразных сыпучих компонентов.

По типу колебаний существует три основных вида колебаний: эллиптические; круговые; линейные. По конструкции выделяют два основных варианта вибросита: прямоугольные; круглые. Существуют закрытого и открытого типа.

Основные элементы вибросита это: основание, поддон для сбора очищенного раствора, приемник с распределителем потока, вибратор, сетка, вибрирующая сетка, амортизаторы. Вибрирующие рамы располагаются в горизонтальной или наклонной плоскости.

3D-принтер – устройство, печатающее глиной. Оно позволяет создавать глиняные скульптуры и различную посуду. Но в отличие от традиционного формата гончарного мастерства, тут мастер получает гораздо больше свободы для самореализации. Принтер напечатает сложные маски, вазы необычной формы, все то, что не вышло бы традиционным способом, но для каждого изделия необходимо прописать компьютерную программу действий (рис. 19).

Системы, основанные на экструзии глины, являются наиболее распространенным способом изготовления керамических деталей для гончарного производства. В наиболее популярных системах для выталкивания глины из экструзионного сопла иногда используется пневматика, но чаще всего применяется шнек с приводом от электродвигателя.

Глина обычно представляет собой увлажненную смесь, облегчающую процесс экструзии. Из-за свойств глины втягивание может быть затруднено. Поэтому с помощью экструзии часто печатают спиралеобразные структуры.

Гончарный круг предназначен для изготовления изделий, имеющих центрическую форму, и позволяет создавать симметричные изделия. История гончарного ремесла знает два основных типа гончарных кругов - ручной и ножной. И тот и другой работают благодаря механическому вращению (рис. 18).

Современные гончары работают на электрических гончарных кругах. По типу передачи: с фрикционным электроприводом, с редуктором или ременной передачей. Мощность - 250 Вт, обороты - от 0 до 350 об/мин педаль - роликовая/нажимная, вращения диска - по часовой / против часовой диск нержавеющей сталь, сменных накладок для диска-до 290мм,

Сушильный электрический шкаф предназначен для термической сушки керамических изделий, сырья и материалов. Температурный режим до 300 градусов (рис. 6).

ИНСТРУМЕНТЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

Для изготовления керамических изделий применяются те же инструменты, что и при лепке: стеки, петли круглые и плоские кисти, шаблоны разных размеров и конфигураций, пластмассовые ведра, сито различных номеров и др. (рис. 20).

В процессе работы на гончарном круге понадобятся емкость с водой для увлажнения глины и смачивания рук, губка для удаления лишней воды, кронциркуль и проволочка(срезка) с деревянными ручками (рис. 21).

В процессе декорирования также применяются инструменты и приспособления:

Кисть – инструмент, с помощью которого вы можете: сделать роспись на керамическом изделии, набрызгать отдельные фрагменты, сделать отводку на вращающейся турнетке или гончарном круге, нанести рисунок с помощью трафарета, полностью заглазуровать изделие. Преимущества декорирования кистью заключаются в том, что это самый экономичный способ: не требуется избытка глазури как при окунании и напылении.

Штампы и рельефные скалки. С их помощью можно придавать изделиям немного индивидуальности и неповторимости. В течение минуты получается рельеф, который без этого приспособления создавался бы часами. Данный способ декорирования очень оживляет и украшает поверхность даже самых незамысловатых изделий (рис. 22).

1. Придать рельеф глиняному пластику, из которого можно изготовить тарелки, кружки, блюда и многие другие изделия.

2. Вырезать тонкий слой глины с нанесённым рисунком и наклеить его на объёмное изделие в виде орнамента, медальона и т.д.

3. Декорировать плитку, выполненную литьём или набивкой в гипсовые формы.

Некоторые тонкости работы с этим инструментом. Важно определить наиболее подходящий момент для работы с глиной: она не должна быть слишком мокрой, чтобы не прилипла скалка. Но и пересушить нельзя – не получится чёткий рисунок, и есть опасность поломки заготовки.

Фактурные скалки очень просты в использовании и не требуют особого ухода: их можно мыть с мылом, но не в посудомоечной машине; прежде чем использовать скалку вновь, тщательно высушите её; деревянные скалки храните открытыми и смазанными льняным или подсолнечным маслом.

В основе принципа формообразования любого керамического изделия должна лежать его функциональность. Если керамическое изделие предназначено для бытовых нужд, автору необходимо сосредоточить внимание на определении форм, средств и методов для достижения максимальных удобств при его использовании, выявить пути реализации принципа утилитарности. Характер декора и способы его выполнения в данном случае играют второстепенную роль. Если же планируется изготовление декора-

тивного изделия, доминирует принцип художественно-эстетической целесообразности. Но и в первом и втором случаях еще на стадии эскизирования необходимо продумать: каким должен быть состав массы для формовки, какой наиболее оптимальный способ формовки для данного конкретного случая, каким должен быть характер декора, а отсюда, какому способу декорирования следует отдать предпочтение, каким должен быть режим сушки и обжига. наряду с этим следует изучить архитектурно-предметную среду, в которой будет эксплуатироваться данное изделие.

Изделия из керамики должны отвечать ряду жестких технологических требований. Они должны быть пустотелыми, иметь равномерную толщину (стенки выполняют функцию несущего каркаса). Это требует четкого художественного замысла, создания предварительных эскизов. Малолетков В.А считал, что, у художественной идеи есть свойства: если она не материализуется, то постепенно вытесняется другими замыслами. Поэтому возникшую идею срочно рисуем на бумаге и дайте ей время «отлежаться». Через некоторое время необходимо пересмотреть заново первый набросок. Что-то потеряет свою актуальность, а что-то будет волновать по-прежнему и может стать предметом дальнейшей разработки. Преимущества такого багажа позволит в любое время возобновить первоначальную идею. Такой метод дисциплинирует творческую волю, вырабатывает постепенно потребность довести «сырую» идею до завершенной художественной формы. Цвет имеет огромное значение в керамике, его следует «подключать» на самых первых стадиях набросков в образную систему произведения. Создание керамического произведения состоит из нескольких этапов первый (основной) этап — это выдержать основные композиционные принципы: 1 – композиционное равновесие; 2 – единство и соподчиненность элементов формы.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Безопасность в мастерской – ключ к долгой и здоровой жизни керамиста. Быть осторожным и принимать профилактические меры — лучший способ оставаться в безопасности во время работы.

1. Следует вести ежеминутную борьбу с пылью:

- не позволяйте глиняным отходам высыхать, удаляйте их с рабочего места ещё в кожетвёрдом состоянии;
- регулярно проводите влажную уборку, смывайте образовавшуюся пыль на рабочем столе, гончарном круге, а также пролитую глазурь, краску;
- все ёмкости должны быть хорошо закрыты, использованные упаковки аккуратно утилизированы;
- необходимо надевать защитную одежду, не задерживающую пыль; её следует регулярно промывать;
- все пыльные работы (замес гипса, шлифование и обточка изделий и т.д.) проводите при работающей местной вентиляции, с применением респиратора и обязательной влажной уборкой рабочего места; изделия замывайте, а не зачищайте.
- глазурирование напылением проводите в боксе с удалением глазурной пыли во внешнюю атмосферу.

2. При работе с потенциально опасными веществами используйте средства защиты.

3. Обеспечьте безопасную работу печи:

- разместите печь в подходящем месте: на бетонном полу, подальше от стен и легковоспламеняющихся материалов;
- оснастите печь и другое электрооборудование автоматическими выключателями, которые могут отключить питание в случае возникновения серьезной проблемы;
- обеспечьте вентиляцией место, где находится ваша печь; включайте вытяжку при работе печи.

4. Избегайте обезвоживания, регулярно пейте воду.

5. Делайте перерыв каждые 15 минут, чтобы встать и размяться; так вы сможете предотвратить развитие проблем с позвоночником в будущем.

ЭТАПЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КЕРАМИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Процесс изготовления керамических изделий состоит из нескольких этапов: подготовки глины, приготовления массы, формования изделий, сушки, обжига, глазурирования и декорирования.

После создания фор-эскиза следует выполнить графический рисунок (картон) произведения в натуральную величину (на первых порах – это существенная помощь), затем, вылепить модель меньшего размера из пластилина или глины – это подскажет вам приемы изготовления, декорирования и обжига. И только потом необходимо приступить к выполнению замысла в материале (в натуральную величину).

Следующим этапом создания керамического произведения является подбор необходимых материалов, то есть необходимо выбрать глину, красители и глазури – соответствующие замыслу. Для мелкой пластики можно использовать «карьерную» белую и красную глину; для более крупных работ лучше использовать глину с отощающими материалами – шамотную. Глиняная масса должна быть пластичной и однородной.

Приготовление массы. Предварительно небольшой кусок глины, при необходимости, рекомендуется обжечь и по цвету, приобретенному ею после обжига, определить, какая это глина – бело-жгущаяся или красно-жгущаяся.

Определив вид глины, ее надо разбить молотком на мелкие кусочки и замочить водой в емкости (глиняные частицы набухают, поэтому заливать нужно в два-три приема, пока поверхность глины не покроется водой на 4-5 см). В течение 24-48 часов смесь периодически перемешивают, добавляя воду. Когда глина полностью «распустится» и «набухнет», ее процеживают через мелкое сито. Затем выливают на гипсовые плиты: гипс хорошо впитывает воду, и глина уплотняется. Через некоторое время (зависит от влажности и температуры воздуха, и от влажности гипсовых плит) глину снимают с плит, тщательно переминают и складывают в полиэтиленовую пленку. Готовая для работы глиняная масса напоминает тесто, легко отстает от рук, отпечаток пальца на ней получается четким, не расплывается.

Формовка изделий. Необходимо выбрать способ формования керамического изделия в материале. Для всех видов керамики свойственны одни и те же способы весьма сложного и длительного процесса изготовления изделий, который состоит из ряда операций. Начинается процесс непосредственного изготовления с обработки сырья, из которого готовится керамическая масса. Из тщательно подготовленной массы формируется изделие, которое подлежит просушке. Вылепленное сырое изделие (сырец) даже в обычных атмосферных условиях высыхает и отвердевает.

Сушка изделий. В кожетвердом состоянии можно поместить в «сушило». Толстостенные изделия прикрывают целлофановой пленкой для замедления сушки, во избежание трещин и деформаций, а плоские изделия периодически переворачивая. Просохшее изделие обжигают при необходимой темпе-

ратуре, которая зависит от его величины и состава массы и колеблется от 900° до 1500°C (для высокоогнеупорных и массивных изделий).

Замывка. Замывка – это технологический этап изготовления керамических изделий, когда хорошо высушенные, но еще не обожженные изделия (то есть глина на этом этапе еще разрушается под воздействием влаги) мастер замывает влажной мягкой поролоновой губкой, чтобы убрать все неровности, острые углы или швы от литья. В результате этой процедуры изделие становится более аккуратным и гладким. Иногда после утельного обжига черепок доводят до идеальной гладкости с помощью абразивных материалов.

Обжиг изделий. Температура в печи определяется по цвету каления: едва проступающий красный цвет соответствует 550-600°C, темно-красный - 600-700°C светло-красный - 800-900°C, вишнево-красный - 700-300°C, ярко оранжевый - 900-1000°C.

Первый обжиг называют – утельным, длится он от 2,5 до 7 часов. Затем печь выключают, изделие вынимают, когда температура в печи снизится до 100°C, иногда на следующий день. Таким образом получают терракоту, цвет которой зависит от глины, температуры и режима обжига. Затем изделие глазуруется для большей прочности, водонепроницаемости, химической стойкости и красоты.

Глазуровка изделий. Глазурь представляет собой тонкое (0,1-0,3 мм) стекловидное покрытие, образующееся на поверхности керамического изделия в результате наплавления легкоплавких силикатных соединений. Глазури для керамики – это порошкообразные смеси с оксидами и пигментами. Порошок перед применением разводят водой согласно техническим нормам.

Глазурь можно классифицировать по различным признакам: температуре обжига - легкоплавкие и тугоплавкие; по способу изготовления - сырые и фриттованные; по применению - фарфоровые, фаянсовые, майоликовые, гончарные; по составу - полевошпатовые, борные, борно-щелочные, борно-свинцовые, борно-свинцово-щелочные, солевые; по внешнему виду - блестящие, матовые, кристаллические, кракле, цветные, потечные, восстановительные; по просвечиванию - прозрачные и глухие (эмали). Покрытие и роспись эмалями (непрозрачными глазурами) выполняют в тех случаях, когда необходимо получить яркие и светлые тона на темном черепке. Основными компонентами почти всех эмалей являются двуокись кремния, борный ангидрит, окиси алюминия, титана, окислы щелочных и щелочноземельных металлов, свинца, цинка.

Применение «потечной» глазури – глазурь постоянно подтекает в процессе обжига, либо капает в последствии изделия прилипают к полки печи и образует дефекты на изделии. В момент нанесения глазури на черепок возле нижнего края изделия оставьте участок примерно в ¼ дюйма (6мм) или больше не покрытыми, а дно вовсе не покрывайте.

Основными составляющими глазурей являются кварц, глины, полевой шпат, поташ, борная кислота, мел, сода, бура, углекислый барий. Готовят глазурь в виде водной суспензии путем смешивания и размола всех компонентов. Селитру, буру, соду и поташ вначале сплавляют - фриттуют. Температура плавления декоративных глазурей 960-1500°C.

Толщину глазурного слоя проверяют следующим образом. По утельному черепку проводят карандашом несколько линий и окунают в глазурь: если линии слегка заметны, то толщина глазури нормальная.

Покрытие изделий глазурями осуществляется после первого (то есть утельного) обжига. Глазуrowание увеличивает влагонепроницаемость изделий, повышает их прочность, стойкость к загрязнениям, химическим препаратам, улучшает внешний вид.

Если же изделие должно быть расписано надглазурной росписью, то монохромную (одноцветную) роспись или полихромную (многоцветную) выполняют после глазуровки и обжига и снова обжигают изделие. Подглазурные краски наносят как на предварительно обожженное, так и на необожженное изделие (роспись по сырой эмали), которое будет покрываться глазурью и затем обжигаться. (Незакрепленные глазурью краски легко стираются.) Для изготовления подглазурных красок используют: окиси кобальта - синий тон, хрома - зеленый и красный при высоких температурах, никеля - коричневый, марганца - коричневый, фиолетовый; металлы - золото, платину, серебро для красных, серых, черных тонов. Чтобы придать краске более интенсивный цвет, в состав пигмента вводят окиси олова, цинка, мел, глинозем. Составляют подглазурные краски экспериментально, растворяя чистые соли цветных металлов и их смесей в теплой воде; для увеличения клейкости вводят клей декстрин или сахар.

Подглазурные краски растирают на стекле, добавив воду, глицерин, слабый раствор сахарного сиропа (декстрин).

Надглазурные краски получают путем смешивания пигмента с флюсом, который как бы прикрепляет их к поверхности черепка и придает блеск. Добавляют краски скипидарным маслом, на поверхности изделия закрепляют при температуре 600-900°C (так называемый глазурный - политой обжиг). Изделие ставят на шамот, чтобы оно не прилипло, и в течение часа держат при температуре 150-200°C (большие изделия - дольше, маленькие - меньше), при температуре плавления - 5-15 мин (в зависимости от вида краски).

Политой обжиг изделий. Покрыв изделие глазурью, его снова ставят в печь для обжига керамики. В печи глазурованные изделия расставляют на расстоянии друг от друга (5-10 мм). Керамические изделия из печи вынимаются после полного остывания (от резкого перепада температуры происходит термо-удар и на глазурном слое образуется цек). После политого обжига глазурь на керамике приобретает яркий цвет и красивый блеск. Политой обжиг можно делать несколько раз, до момента достижения поставленной цели замысла художника. Такой сложный и долгий путь проходит каждое керамическое изделие.

СПОСОБЫ ФОРМОВАНИЯ КЕРАМИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Лепка (формовка) — придание формы пластическому материалу с помощью рук и вспомогательных инструментов. Существует несколько способов формования керамических изделий, которые друг от друга отличаются своими технологическими особенностями. Традиции одних уходят своими корнями в глубокую древность, другие же используются со сравнительно недавнего времени. Наиболее распространенными в Белоруссии способами формования керамических изделий являются: свободная лепка; свободное формование на гончарном круге; пластическое формование ручным оттиском в форме; пластическое формование во вращающейся гипсовой форме с помощью формующего шаблона; шликерное литье в гипсовые формы; формование способом штамповки в металлических пресс-формах. При работе любым способом важно, чтобы в массу не попали пузырьки воздуха, которые, если не при сушке, то при обжиге, разорвут изделие.

Лепка из целого куска - все части вытягиваются из одного куска глины. Примером такого способа лепки могут служить игрушки, имеющие предельно упрощенную форму и простой силуэт (собачка, лошадка, петушки и др. зверушки). Такие фигурки лепятся из одного куска глины.

Комок глины скатать в шар, захватить пальцами с одной стороны и слегка вытянуть — получится голова, сгладить переход от головы к туловищу. На голове слегка вытянуть клювик. С другой стороны фигурки оттянуть немного глины и сформировать хвостик. Таким способом лепятся фигурки, для которых характерна очень условная, обобщенная передача образа.

Скульптурная лепка средних и больших изделий. Лепят цельное, монолитное изделие, а затем удаляют массу изнутри изделия, придавая одинаковую толщину стенок изделия для равномерного, быстрее высыхания и предотвращения взрыва в печи (при обжиге) (рис. 23).

Изделие разделяем на две или несколько частей (в зависимости от величины), которые в последствии будут присоединены обратно, сохранив первоначальную форму. Необходимо подождать чтобы глина подсохла. При очень сырой массе изделие может деформироваться. Выбор частей происходит с учетом двух моментов: удобство работы по выемке глины и быть крупными частями изделия. Разделение производится металлической струной. При выемке глины используются стеки, петли, скульптурные «ложки» и т.д.

Вымещение из кома округлой формы. Округлую форму можно сделать из шара, вдавливая в него большой палец одной руки, при этом палец углубляется и одновременно, постепенно расширяются стенки. Следует распределять глину так, чтоб толщина стенок была одинаковой. Придать форму стенкам можно движением указательных пальцев двух рук, расположив их навстречу друг другу с внешней и внутренней сто-

роны. Из полученного формуют задуманную форму изделия. В процессе лепки руки необходимо постоянно смачивать водой, чтобы они хорошо скользили по глине (рис. 24).

Спиральная техника (из жгутов). Жгуты изготавливают из комочков, примерно одного размера и выкладывают стенки придерживаясь эскиза. Диаметр жгута зависит от толщины стенок задуманного изделия.

Для основания сосуда сворачивается спираль из жгутов (можно использовать основу, вырезанную из пласта) и разглаживается стекой с внутренней стороны от внешнего края к центру. Каждый следующий ряд укладывается на насечки, промазанные шликером (желательно, чтобы соединения жгутов не находились друг над другом). Меняя диаметр очередного слоя, создается форма изделия (она может быть симметричной и более сложной - с изгибами стенок, изменением угла наклона и т.д.). После наложения нескольких рядов изделие подсушивается, чтобы следующие слои не раздавили предыдущие. Готовое изделие должно досыхать вверх дном (рис. 25).

Ленточный способ. Раскатывается пласт, разрезается на полосы шириной не более 3 см (для круглых форм они должны быть узкими). Первая полоска укладывается по периметру основания с насечкой и шликерам. К концам уложенной полосы присоединяется вторая в стык, в местах соединения делается насечка изнутри. Затем в месте соединения с основанием тоненький жгутик укладывается с внутренней стороны и замазывается шов до выравнивания поверхности. Все последующие полосы в высоту укладываются тоже в стык с насечкой по форме, места соединения не должно быть видно (поверхность разглаживается инструментом). Возможны варианты изготовления форм с использованием полос обрезанных только с одной стороны и в местах соединения выполняются внахлест без внешнего заглаживания соединений (для декора). Конструкции из полос в зависимости от замысла могут быть самые разнообразные: цилиндрических и прямоугольных ваз, гротов, домиков, стен и др. конструкций основывается на тех же принципах, которые описывались выше. В работе могут быть использованы кроме пластин и полосы для закрепления, а для соединения в стыках – жгутики. Могут понадобиться картонные шаблоны или внутренние формы, обернутые бумагой, которые послужат временным каркасом в момент создания задуманной конструкции (рис. 26).

Формование в гипсовых формах. Пластическое формование ручным оттиском осуществляется с помощью гипсовых форм. Они могут быть открытыми и разъемными; открытые применяют для формования плоских изделий, разъемные - при изготовлении изделий сложных форм (сосуд, скульптура). Форму заполняют глиняным пластом и равномерно укладывают его от центра к краям. Избыток глины срезается при помощи струны (струну необходимо держать вровень с краями формы, чтобы срез получился ровным). Далее подходящим инструментом выравнивают края та-

релки и замываются влажной губкой. Затем отминку оставляем в гипсовой форме до тех пор, пока она не затвердеет и не начнет сама отставать от формы. Тарелку вынимают и оставляют сохнуть (рис. 27).

Ручная отминка (набивка). Гипсовая форма заполняется глиной. Лучше это делать отщипыванием и вдавливанием небольших кусочков, чтоб нижний слой и боковые слои не имели пустот, неровностей, затем выравнивается верхний слой, подвывается и изделие легко вынимается из формы (гипс быстро впитывает воду, изделие уменьшается в размере и образуется зазор между стенками формы), дальнейшее досушивание изделия осуществляется обычным порядком.

Механическая отминка. Пластическое формование во вращающейся гипсовой форме с помощью шаблона осуществляется следующим образом. В форму, состоящую из одной или двух половин, закладывают необходимое количество глиняной массы для изготовления изделия. Затем в полость формы осторожно опускают формующий шаблон и приводят гипсовую форму в движение (вращение вокруг оси). Шаблон равномерно распределит глиняную массу по внутренней стороне формы, после чего его вынимают, форму подсушивают, раскрывают, отделяют от ее стенок изделие и продолжают дальнейшую обработку - приставляют детали (носики, ручки и т.д.). Так изготавливают фарфоровые и фаянсовые изделия.

Шликерное литье в гипсовые формы. Формование путем шликерного литья в гипсовые формы основано на свойстве гипса впитывать влагу и способности глины при снижении влажности переходить из жидкого шликера в состояние пластического теста. Сначала готовят шликер - массу из глины, замешанной на воде до жидкотекучей консистенции (5 кг глины, 4 л горячей воды или 5 кг глины, 4 л воды, 36 г электролита (сода, жидкое стекло, поташ)).

Гипсовая форма, состоящая из одной, двух или более частей с «замочками» (выступы на одной стороне и выемка для них на другой, чтоб обеспечить соединение при наложении одной на другую), закрепляется резиновым жгутом. Затем форма до верха заполняется жидким шликером (для ускорения процесса впитывания влаги форма ставится в теплое место). Уровень шликера в форме, с поглощением гипсом влаги, понижается, поэтому нужно своевременно и неоднократно подливать шликер, заполняя форму до верха (рис. 28).

При образовании у стенок формы затвердевающего слоя глины, весь оставшийся шликер сливается и в обычном порядке продолжается процесс сушки. Когда изделие подсохнет до состояния сохранения формы можно разбирать гипсовую форму и вынимать полученное изделие.

На непросохшем изделии замываются швы и можно до декорировать (по усмотрению), после чего продолжить процесс сушки.

Формование на гончарном круге заключается в механическом воздействии рук гончара на заготовку глины в виде пластического

теста. Для начала целесообразно изготовить небольшой простейший сосуд (рис. 6). Подготовив гончарный круг к работе, кладут точно в центр заготовку из глины в форме шара. Включают мотор и, смочив руки, окончательно центрируют глину, чтобы при вращении круга она оставалась неподвижной. Затем глину надо хорошо промять: вытянуть ее в высокий конус и опять придать более плоскую форму. Операцию повторяют несколько раз, пока масса не станет плотной и однородной. После такой первичной обработки заготовки приступают к формованию внутренней полости.

В середине глиняного шара, плавно нажимая большими пальцами, делают цилиндрическое углубление и постепенно расширяют его до требуемых размеров. Затем вытягивают цилиндр до нужной высоты. Работают, как правило, обеими руками - одна внутри, другая снаружи. Руки, между которыми находится стенка цилиндра, перемещают от дна вверх, добиваясь утончения стенки постепенным сближением их. Из полученного цилиндра формуют задуманное изделие. В процессе лепки руки необходимо постоянно смачивать водой, чтобы они хорошо скользили по глине. Сначала лепят основание, затем, мягко надавливая на стенки цилиндра с внутренней стороны, расширяют его. Руки при этом должны двигаться синхронно. В результате получится тулово кувшина. Теперь, надавливая уже с внешней стороны, формуют плечо и шейку. Завершают изготовление кувшина лепкой венчика. Во время всех этих операций гончарный круг вращают ногой или приводным механизмом. Воду, скапливающуюся на дне сосуда, убирают губкой, опуская ее на проволочном крючке (рис. 30).

Комбинированный способ. При изготовлении керамических изделий сложной конфигурации часто комбинируют способы формования. Сочетание пластического способа формования во вращающейся гипсовой форме металлическим шаблоном со шликерным литьем широко распространено при изготовлении чайников, чашек, кувшинов и других фарфоровых и фаянсовых изделий, состоящих из корпуса и приставных деталей. Задымленную керамику получают сочетанием шликерного литья с пластическим формованием. После формования изделие декорируют, высушивают и обжигают (рис. 29).

Техника нерикоми. Нерикоми (неряги) это техника работы с глиной родом из Японии. В других странах есть аналоги, например в Российской Федерации такая техника имеет название «агатовая керамика» а в Италии «mille fiori» созвучно с одноименной техникой работы со стеклом (тысяча цветов).

Нерикоми — это техника смешения двух и более цветных керамических масс для создания изделия с рисунком, напоминающим мрамор. Название техники пришло из японского языка и буквально означает «смешивать» («нери») и «мять» («коми»). Также иногда встречается термин «неряге». Неряге — это техника создания керамических изделий из цветных глин, но, согласно переводу — «нери», означает «сме-

шивать», а «яге» — «вытягивать», поэтому этот термин скорее может применяться именно к созданию керамики на гончарном круге.

Рассмотрим технику создания изделий из цветных глин при работе на гончарном круге. Для окрашивания глины, используют оксиды металлов. Их смешивают с керамической массой, находящейся в порошкообразном состоянии, чтобы предотвратить образование пузырей. Пропорция оксидов составляет от 1 до 10% и зависит от творческих планов мастера. Используя для окрашивания пигменты, нужно помнить, что в небольшой пропорции они придадут глине оттенок, который будет практически не заметен после обжига, так содержание доли оксидов в них не столь высоко (рис. 30).

При работе в технике нерикоми (нерияге) удобнее всего использовать уже готовые окрашенные массы. Отметим, что начинать проще с 2 видов (позже до 3-4 разных цветов) контрастных глин — так будет легче получить ожидаемый результат. При подборе масс нужно помнить, что коэффициент усадки и КТР всех масс должны совпадать, тогда при сушке и обжиге изделий не возникнет проблем.

Смешивать цветные глины можно по-разному, так называемой «косичкой» или пластами, главное, сохранить слоистость и при этом хорошо соединить глины, чтобы между слоями не осталось воздуха. Далее нужно сформировать комок и приступить к процессу работы за гончарным кругом. После создания изделия верхний очень тонкий слой снимается скребком, после чего на поверхности изделия проступит уникальный мраморный рисунок.

Из разноцветной глины можно гончарить, или отминать ее по форме. Все зависит от поставленных целей. При формировании изделия разные оттенки глины создают причудливые узоры. Метод агатовой техники (нерикоми) позволяет добиться как случайных эффектов в рисунке, так и четко продуманного. Изделие, сделанное в технике нерикоми, имеет сквозной рисунок. Узоры будут видны, как с внешней, так и с внутренней стороны. Дальше всё стандартно, сушим, обжигаем и глазуруем прозрачной глазурью.

ДЕКОРИРОВАНИЕ КЕРАМИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ В КОЖЕТВЕРДОМ СОСТОЯНИИ

Декор порою является неотъемлемой частью керамического произведения, дополняя и украшая внешний облик черепка, там, где необходимо. Основные техники декорирования сырого изделия:

налепные узоры – дополнительные детали для склейки основного изделия и различных глиняных жгутов, пластов и т.д. (рис. 32);

ажур – французское сочетание «а жюр» перевод – «пропускать свет» или «сквозной рисунок с просветами». Ажур (прорезной декор) – сквозное прорезание острым предметом (ножом) определенных участков композиции. Чтобы вырезать узор, глина должна быть в полутвёрдом состоянии. Вначале рисуем узор на изделии гончарной иглой. Аккуратно распределяем рисунок по поверхности изделия. Осторожно вырезаем узор острым ножом, поддерживая стенки изделия другой рукой. Можно воспользоваться просечками разных форм (рис. 33);

штамп – декорирование с помощью печатей из глины, дерева, металла или гипса с вырезанным контррельефом;

валики металлические, деревянные, керамические. Их используют также для декорирования поверхностей изделий, пока они находятся во влажном состоянии;

тиснение – декорирование фактурными тканями, шнурами, лентами, листьями и т.д., в общем всем тем, что может оставить после себя отпечаток;

лощение – натирание поверхности изделия любым гладким, твердым предметом, что придает ему глянцево-блеск (рис. 34).

Способы, связанные с окрашиванием сырого изделия:

Ангобирование – частичное либо полное покрытие сырца изделия белой, либо цветной глиняной суспензией.

Это декоративное покрытие наносится на поверхность керамического изделия до первого обжига. Различают ангобы на белые (из беложгущихся глин) и цветные (с цветообразующими добавками, 5-20% пигментами или оксидами металлов). Наносятся ангобы перед обжигом на подвяленный (слегка просушенный) черепок.

Смешивая красные глины с белыми, можно получить теплые желто-розовые тона, перекись марганца даст коричневый цвет, азотнокислый кобальт – синий, окись хрома – зеленый, окись никеля – желтый, окись железа – красный, смесь окисей хрома, марганца и кобальта – черный цвет. Кобальт с красножгущейся глиной даст фиолетовый цвет.

Чтобы подобрать нужные цвета, предварительно делают пробную палитру. На небольшом глиняном пласте широкой кистью быстро наносят полосы разных цветов вдоль, а потом поперек. Одну палитру – толстым слоем, вторую – одним мазком. После этого палитры обжигают, затем по-

крывают бесцветной глазурью (под бесцветной глазурью ангоб проявляется ярче) и опять обжигают при температуре 1000°C.

Флюсные ангобы применяются в качестве грунта для подглазурной росписи или для покрытия изделий цветными поливами. Состав флюсного ангоба (в % по массе): глина пластичная - 25; кварцевый песок - 25; бой оконного стекла - 50.

Влажность ангобов должна быть не более 50-60%. Для понижения влажности в них вводят электролиты: 0,2-1% кальцинированной соды или жидкого стекла.

Приготовление ангоба. Техника ангобирования является традиционным способом декорирования, ее часто использовали наши предки.

Ангобы — матовые белые или цветные покрытия, наносимые обычно на лицевую поверхность изделия для получения более гладкой поверхности, скрытия нежелательной окраски черепка, создания рельефного рисунка. Ангоб — это жидкая глина (шликер), обладающая хорошим сцеплением с керамической массой, по консистенции напоминает густые сливки. Приготавливают ангобы из тугоплавких, светложгущихся глин (для архитектурно-строительной керамики) или же из легкоплавких глин (для майоликовых изделий). Ангобный шликер не должен содержать пузырьков воздуха, так как в процессе обжига они лопаются и портят поверхность. Для получения необходимой окраски используют красящие пигменты и оксиды металлов. По составу ангобы бывают глинисто-песчаные (для майолики) и флюсные (для архитектурно-строительной керамики). Наносят ангобы на сырые, слегка подвяленные изделия имеющие кожетвердое состояние, а также на изделия прошедшие первичный утельный обжиг (флюсный ангоб).

Ангоб по своим свойствам является промежуточным слоем между черепком и глазурью, т. е. неполностью расплавленным (водопоглощение — 0,1—0,2%), но по сравнению с материалом изделия более плотным. Обожженные изделия с ангобным слоем покрывают прозрачной или цветной глазурью. Бесцветная глазурь придает яркость ангобному слою, а цветные глазури сами становятся ярче за счет белой подкладки.

Нанесение ангобного шликера может быть осуществлено кистью, губкой, поливом, окунанием или пульверизатором (рис. 35). Перед нанесением ангоба черепок надо слегка до увлажнить (сбрызнуть водой или протереть влажной губкой). Толщина слоя ангоба должна составлять 1-2мм, так как очень толстый слой приведет к отскакиванию при сушке и обжиге. Влажность ангобов должна быть не более 50-60%.

Декорирование пальцами. Этот метод декорирования поверхности — один из наиболее древних. Он позволяет добиться быстрого эффекта цветного контраста между керамическим черепком и верхним слоем ангоба. Пока ангоб не высох, рисуем на поверхности волнистый декор.

Расчесывание. При этом методе можно использовать старую расческу или кухонную принадлежность (которая применяется при нарезке лука) и т.п. проведите расческой по сырому слою, создавая волнистый узор (рис. 36).

Трафаретная печать.

1 способ. Перенос рисунка кружева на пласт глины покрытый желтым ангобом. Кружево приложили и прокатали скалкой, затем кружево сняли (рис. 37).

2 способ. Трафарет при помощи вырезанных шаблонов из бумаги. Вырежьте шаблоны из газеты, смочите их водой и нанесите на поверхность влажного черепка. Убедитесь, что шаблоны хорошо приклеились и аккуратно нанесите ангоб губкой на поверхность изделия, включая бумажные участки. Будьте осторожны чтобы шаблоны не сместились. Дайте поверхности просохнуть. Когда поверхность высохнет удалите бумажные шаблоны. После полного высыхания изделия проведите утельный обжиг. Затем покройте слоем бесцветной глазури и обожгите второй раз. Глазурь закрепит и сделает рисунок ярче (рис. 39, 40).

3 способ. Штамповая печать. Вырезаем из губки разной формы штампы. Берем ангоб разного цвета обмакиваем полученный штамп и печатаем задуманный рисунок (рис. 38).

Резерваж. Метод подходит как при работе с ангобом, так и при работе с глазурями. На утельный черепок наносят рисунок воском, канифолью или резиновым клеем. Затем изделие поливают ангобом или глазурью. После обжига получается контрастный рисунок, выполненный вспомогательным материалом (воском, канифолью или резиновым клеем).

Мраморизация. Методов мраморизации много. Один из методов заключается в том, что ангоб контрастных цветов заливают в подготовленное блюдо и слегка наклоняя изделие в разные стороны, (сразу после нанесения ангобов) чтобы смешать цвета для получения узора, напоминающий мрамор. Излишки необходимо слить и вытереть край. Высушенное изделие обжигается и закрепляется глазурью (рис. 41).

Ангобная заливка – творческий процесс смешивания разноцветного ангоба, суспензия не равномерного окраса (с разводами) имеет консистенцию похожую на жидкий мед. Ангобную суспензию заливают в гипсовые формы или на готовое изделие в кожетвердом состоянии.

Сграффито. Эта старинная техника, которая осуществляется путем процарапывания рисунка острым инструментом или петлей сквозь подсушенный ангоб до выявления основного цвета черепка (если слоев несколько, до нужного слоя). После этого изделие покрывают глазурью, если оно имеет толстые стенки в один прием (до первого обжига) (рис. 43).

Инкрустация. Эффектная техника при которой вырезанный рисунок на кожетвердом черепке можно заполнить окрашенным ангобом. После нанесения одного слоя можно заметить, что при высыхании ангоб проваливается и поэтому нанесите еще один слой, чтобы выровнять поверх-

ность. Когда ангобный слой высохнет до кожетвердого состояния, осторожно снимите излишки металлическим или пластиковым шналикком, чтобы открыть рисунок. После того, как поверхность изделия будет подчищена и проявится четкий рисунок. Высушенное изделие обжигается и закрепляется глазурью (рис. 44).

Пастилаж. Данный способ можно сравнить с декорирование торта. Способ заключается в следующем. При помощи резиновой груши с наконечником, трейсером, рожком с наконечником или чем-то подобным, наносят рисунок. Ангоб при соприкосновении с сырой поверхностью черепка оставляет рельефный след, который и образует рисунок. Черепок не должен быть слишком сухим, ибо в противном случае след трейсера может отвалиться. Высушенное изделие обжигается и закрепляется глазурью (рис. 45).

При овладении этой технике вам потребуются определенные навыки и для их приобретения начинайте с плоских или открытых поверхностей. Полезным упражнением может оказаться тренировка на листе бумаги.

Фляндровка. Фляндровка – это старинная техника росписи, широко применяемая народными мастерами. Сущность метода заключается в следующем: на изделии, которое установлено на турнетке или гончарном круге, на влажную поверхность с помощью рожка, груши отводятся линии различного цвета ангобами, которые соприкасаются друг с другом. Затем поперек быстрым движением рассекает линии специально заточенной палочкой или толстой иглой, проводя ряд ритмично чередующихся линий. Повторите процесс в обратном направлении, между уже проведенными линиями. При этом вязкая ангобная масса сдвигается острием иглы, образуя зигзагообразные волнистые линии. Фляндровкой можно декорировать как высокую посуду (вазы, кувшины), так и широкую низкую, типа всевозможных блюд и тарелок (рис. 46).

ДЕКОРИРОВАНИЯ УТЕЛЬНЫХ КЕРАМИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Утельное изделие – обожженное первый раз и не глазурованное. Дальнейшее декорирование осуществляется способами глазуровки. Глазурью покрывают поверхность керамического изделия полностью либо отдельные его части.

Глазурование – процесс нанесения глазури (концентрированной суспензии специальной краски) на обожженный черепок. Глазурь наносится на поверхности керамики кистью, окунанием, поливом и распылением, после чего дополнительно обжигается и приобретает в дальнейшем при спекании стекловидное покрытие; во время работы с глазурью (особенно при нанесении ее пульверизатором) необходимо воспользоваться индивидуальными средствами защиты, надевать респираторную маску; для понимания цветовой палитры глазури необходимо воспользоваться «пробниками» с предварительно «раскатанной» глазурью.

Перед нанесением глазури необходимо подготовить к работе. Тщательно размешайте ее до однородной консистенции. При работе кистью с глазурью используйте для каждого цвета отдельную кисть. Максимальная толщина глазурного слоя составляет 2-3 мм.

Перед глазуровкой керамические изделия необходимо подготовить очистить их от грязи и пыли (зачистка и замывка) даже естественный жир или пот с ладоней может подействовать на то, как ляжет глазурь на черепок. Зачистка – отшлифуйте все бугорки и неровности пользуясь наждачной бумагой, отшлифуйте заготовку, пока не добьетесь ровной поверхности. Замывка – после шлифовки обязательно очистите изделие от остатков пыли увлажненной губкой или промойте под водой, затем просушите.

Способы глазуровки

Пульверизация – обожженное изделие устанавливается в камеру, оснащенной вытяжкой на турнетку. В пульфон набирается глазурный шликер, затем с помощью сжатого воздуха, который поступает от компрессора, наносится ровный слой глазури на изделие вращающееся на турнетки. Действия следует выполнять сверху вниз по кругу. Операция повторяется от 3 до 5 раз, пока покрытие не станет идеально ровным. Каждый слой глазури подсушивается. Можно применять ручные и губные пульфоны.

Набрызг – на обожженное изделие, кистью или щеточкой с иголкой наносится 3-5 слоев покрытия требуемого оттенка. Щеточка с глазурью встряхивается и ударяется об иглу, и глазурь брызгами распределяется по поверхности изделия.

Глазуровка изделий внутри. Покрытие внутренних поверхностей производится в тех случаях, когда это необходимо, изделие будет использоваться в быту либо для достижения декоративного эффекта. В сосуд наливают на 1/3 глазурной суспензии, наклоняют его и быстро вра-

щаются в руках (окатывая внутреннюю стенку изделия) над специальной емкостью (в нее будут стекать излишки рабочей смеси). Нужно стараться как можно более равномерно захватить глазурью всю внутреннюю поверхность изделия, поскольку исправления в будущем вносить будет проблематично. Если глазурь затекла на внешнюю поверхность, просто аккуратно зачистите ее (рис. 47).

Плоские тарелки опускают в глазурь ребром, объемное изделие - вертикально. Крупные изделия обычно глазуруют пульверизатором или поливом (держа над емкостью), расписывают кистью - мягкой, широкой, колонковой. Толщину глазурного слоя проверяют следующим образом. По утельному черепку проводят карандашом несколько линий и окунают в глазурь: если линии слегка заметны, то толщина глазури нормальная.

Покрытие и роспись эмалями (непрозрачными глазурями) выполняют в тех случаях, когда необходимо получить яркие и светлые тона на темном черепке. Основными компонентами почти всех эмалей являются двуокись кремния, борный ангидрит, окиси алюминия, титана, окислы щелочных и щелочноземельных металлов, свинца, цинка.

Окунание – обожженное изделие частично или полностью окунают в глазурь и держат до 15 секунд, после чего вынимают. В глазурный шликер погружение выполняется с помощью железных щипцов (рис. 47).

Полив – утельные изделия удерживают щипцами и ставят на подставки требуемого диаметра, высоты, которые устанавливаются в чистые пустые емкости. Сверху керамика поливается глазуровочным составом из ковша (рис. 47).

Тампонирование – первый слой наносится белой эмалью путем окунания, последующие — поролоновыми губками разных текстур и конфигураций. Губки окунают в густой глазурный шликер, после чего используют для обработки изделий. Затем, изделие слегка припыляется бесцветной глазурью с помощью пулфона. Это позволяет получать максимально ровные поверхности.

Нанесение глазури кистью – кисти с натуральным ворсом, в редких случаях нейлоновые. Флейцы и щетина применяются для создания эффектных покрытий – полос, набрызгов, разводов. Сначала на кисть набирается глазурь, затем он наносится на изделие в 1-5 слоев. Перед каждым последующим нанесением глазури предыдущий слой должен быть тщательно просушен. Слои наносятся по отношению друг к другу перпендикулярно, иначе покрытия получатся неровными (рис. 47).

Подглазурная и надглазурная роспись– роспись утельного изделия специальными красками до глазурованного покрытия или после.

«Обвар» - раскаленное изделие опускается в «болтушку» (воду с мукой) сразу после изъятия из печи, что и придает ей подпалины. Разводы зависят от состава «болтушки» и керамической массы, хранящиеся мастера-

ми в строгом секрете. Рисунок разводов у каждого изделия всегда получается разным.

«**Молочение**» перед самым обжигом, покрывая поверхность изделия молоком либо молочной продукцией, где после термической обработки (250-300°С) появляется более темный слой.

«**Чернение**» или «**дымление**» – длительная выдержка изделий в дыму в медленно остывающей печи, либо «окунание» раскаленных изделий из печи в опилки, что и придает в итоге черный оттенок.

Из глины можно создать удивительно красивые вещи. Раскрашивать их самыми разнообразными красками, можно накладывать одну краску на другую, чтобы получить новое сочетание, новые оттенки. Использовать мелкие, цветные кусочки стекла. Их накладывают в определенные места на поверхности изделия, затем его снова обжигают - в третий раз. Стекло плавится и растекается по поверхности. Это придает изделию еще большую декоративность.

Появление новых техник обжига и декора, а также влияние различных течений современного искусства значительно расширяют возможности керамики, существенно повышают ее роль в декоративном искусстве. Сегодня керамика, оставаясь по-прежнему востребованной и продолжая многовековые традиции, получает новое звучание.

Деколи, декалькомания – это, выполнение печатного изображения с возможностью последующего его переноса на какую-либо поверхность сухим методом под воздействием высокой температуры или давления (изготовление и наклеивание переводных картинок или наклеек).

Принцип действия декалькомании основан на том, что на бумажную поверхность методами шелкографии либо офсетной печати, наносится какое-либо изображение

Деколями украшают сувениры, посуду, одежду. В частности, активно метод используется в декорировании керамики.

В архитектурном словаре дает такое определение: декалькомания – это «изображение на бумаге, предназначенное для переноса на другую поверхность, (например, для имитации прожилок мрамора и древесных волокон». Метод изобрел в 1830 году русский скульптор А. И. Теребенева. В 1935 году испанским художником и скульптором Оскаром Домингесом. В России закрепились две формы этого слова – деколь и декаль, они в равной степени применяются на нашей территории.

Для закрепления рисунка на керамической поверхности потребуются специальные термостойкие краски, так как в дальнейшем технологический процесс потребует своего закрепления высокотемпературным обжигом при слабокислой среде.

В зависимости от способа нанесения деколи процесс декалькомании подразделяют на: горячую деколь; холодную деколь. При любом способе нанесения, поверхность предмета нужно хорошо обезжирить.

Деколь, нанесенная холодным способом, не предполагает дальнейшего воздействия на этот предмет высокой температуры, даже горячий чай. В этом случае, изображение на бумаге покрывают специальным водорастворимым клеем (рис. 48).

Горячая деколь наносится на те предметы, которые могут спокойно выдержать высокую температуру. Это керамика, стекло, фарфор. Краски при этом полностью безвредны для здоровья человека. Поэтому из такой посуды можно совершенно без опаски принимать пищу. Декалькомания, выполненная горячим способом намного долговечнее и совершенно безопасна по сравнению с холодной деколью. Изображения после горячего деколирования более устойчивы к воздействию различных факторов окружающей среды.

Перенос рисунка на поверхность при декалькомании бывает нескольких способов: простой способ; сдвижная деколь; шелкотрафаретная деколь.

Простой способ представлен двумя техниками. В первом случае бумажный носитель покрывается специальной мастикой, состоящей из скипидара и канифоли. Смесь расплавляют, наносят на бумагу и сушат до определенного состояния. Вырезают рисунок и, смочив водой, прикладывают к изделию. Бумагу осторожно снимают, а изображение остается.

При втором способе тонкий слой мастики наносят на то место изделия, где предполагается разместить рисунок. Затем к ним прикладывается рисунок, смачивается немного водой для того, чтобы отделить бумагу. Хорошо все просушивается и обжигается.

Для сдвижной деколи используют специальную отлакированную бумагу. Такая лаковая пленка готовится на основе бутилметакриловой смолы, ацетилцеллюлозы. Рисунок с нее хорошо переносится на другую поверхность. Поэтому есть возможность выполнить изображения различной степени сложности. На такой отлакированной бумаге деколь можно печатать и стандартным способом и через сетку.

При сдвижном способе орнамент получается с прямым изображением. Рисунок смачивается водой, затем лист прикладывают на декорируемую поверхность лицевой стороной вверх и аккуратно сдвигают пленку с рисунком с бумажной основы. Пленку аккуратно прижимают к декорируемой поверхности и выгоняют из-под нее пузырьки воздуха при помощи сухой чистой салфетки. Когда полностью изделие просохнет, его отправляют на обжиг.

Шелкотрафаретная декалькомания использует в своей технологии шелковые мельничные сита. Краска предварительно смешивается с льняным маслом, смолами, масляным лаком, а затем как бы проталкивается через сито.

Современный метод цифровой печати в декалькомании потихонечку отодвигает на второй план устаревающие технологии. С помощью цифровой

печати можно выполнить деколь на глянцевой и матовой поверхности, для керамических изделий она может быть надглазурной или подглазурной.

Преимущества цифрового деколирования: скорость работы; компактность оборудования; высокое качество изображения; простота метода; возможность изготавливать единичные экземпляры, а не тиражи.

Недостатки: большая чувствительность керамического тонера (специальный порошок для специальных лазерных принтеров, предназначенных для деколирования) к условиям внешней среды, требуется строгий постоянный контроль влажности и температуры воздуха; высокая стоимость работы из-за высокой стоимости расходных рабочих материалов; ограниченный формат печати.

Техника выполнения цифровой декалькомании. Для выполнения деколи, изображение можно придумать самостоятельно, перенести его с помощью графического редактора сначала в электронный вид, а потом распечатать на бумаге (рис. 49).

Предварительно бумажный слой покрывается специальным клеем – декстрином. Этот слой наносится на бумагу с целью препятствовать проникновению краски в слои бумаги и для более легкого отделения красочного слоя. Клей распределяется по поверхности бумаги ровным слоем при помощи специальной машины. Бумагу для этой цели используют только высокого качества. А перед нанесением на нее рисунка бумага проходит акклиматизацию. Далее красочное изображение ложится уже поверх клеевого слоя.

Для декалькомании на глиняных изделиях используется специальная термостойкая краска или глазурь для керамики. Она содержит органические и минеральные компоненты.

Краску, точнее уже рисунок, сверху покрывают слоем лака, который защищает рисунок от повреждений. Толщина слоя такого лака зависит от предназначаемой поверхности. Чтобы перенести рисунок на поверхность, бумажный носитель с изображением на некоторое время погружают в воду. Там происходит отслоение лакового слоя с краской от бумажного носителя.

Рисунок переносится на декорируемую поверхность. Далее в течение не менее одного часа требуется выдержать при естественной сушке, без применения искусственного обдува. На этом этапе можно остановить процесс и продолжить его в любое другое время, что очень удобно.

Когда изделие отправляется в печь для обжига, в процессе обжига органическая составляющая краски, а вместе с ней и слой лака под действием высокой температуры – выгорает, а минеральные компоненты впекаются в верхний глиняный слой. Верхний слой глины и минералы краски, приобретая жидкое состояние, смешиваются на молекулярном уровне. При соблюдении условий эксплуатации это период может достигать 10 лет и более.

Помещение для деколирования должно содержаться в идеальной чистоте. После обжига, на том месте, куда попала на деколь пылинка, образуется брак в изображении.

Важно и соблюсти постоянный микроклимат в помещении. Температуру воздуха нужно поддерживать на уровне 20-25 градусов, а влажности 65%. Это все необходимо в большей степени для бумаги. Идеально, если в помещении будет установлена система климат-контроля.

ДЕФЕКТЫ ГЛАЗУРЕЙ

Причины появления дефектов при обжиге. Дефекты обжига определяют создание безвозвратного брака, сортность и качество продукции. Появляться они могут после утельного и политого обжига. Основные дефекты: недожог; пережог; трещиноватость. Они возникают в результате несоблюдения технологии производства керамических изделий – чрезмерного или недостаточного, слишком медленного обжига, игнорирования необходимости охлаждения глазурованных изделий. При политом обжиге чаще всего возникает такой дефект как цек. Причина – разница ТКЛР между глазурью и черепком или недожог черепка в ходе утельного обжига. При этом технология может быть нарушена на первом этапе (утельном), а брак появляется на финальном (политом).

Дефекты глазурного покрытия могут возникнуть из-за несоответствия состава глазури и черепка, плохой подготовки глазурной суспензии и некачественного нанесения ее на изделия, нарушения условий установки изделий в камеру печи для обжига керамических изделий.

Поскольку дефекты обжига бывают разными, и причины у них тоже различные, каждый нуждается в отдельном рассмотрении. Только строгое соблюдение технологии и знание причин появления дефектов позволяет избегать брака в дальнейшем или сводить его объемы к минимуму.

Цек. Другое название цека – волосяные трещины. Глазурь склонна к трещинообразованию, но их появления можно избежать, если: немного изменить состав глазури, используемой для обжига, или самого черепка; накладывать более тонкий слой глазури, чем обычно. Главная причина образования цека – несогласованность коэффициентов теплового расширения глазури и черепка (коэффициент расширения у глазури всегда выше, чем у черепка), а также при резком остывании обожженного изделия. В ряде случаев дефект можно убрать, если просто пережечь глазурь (перед размещением в печи образовавшиеся трещинки обязательно заполняются глазурью) (рис. 50).

Отскок – отслаивание глазури. Нередко на уже обожженном изделии глазурь начинает отслаиваться. Это происходит при разности коэффициентов теплового расширения глазури и черепка, а также при пережоге изделия или использована глазурь была слишком тонкого помола. Избежать отслаивания глазури можно только одним способом – если следить за составом, массой и помолом последней, не пережигать заготовку в печи (рис. 51).

Сборка (или местные скопления) глазури возникают при плохой обдувке изделий от пыли перед помещением в печь, низком качестве глазури или перемоле, повышенном содержании глины и сырого каолина. Используйте качественные составы, не забывайте обдувать пыль с заготовок перед обжигом – и сборок не возникнет. Также можно попробовать доба-

вить в глазурную суспензию клеящее вещество или уменьшить количество сырой глины, одновременно увеличив крупность помола. Часть сырой глины некоторые мастера заменяют прокаленной в этих же целях (рис. 52).

Плохой разлив глазури. Плохой разлив возникает в результате: недостаточного помола глазури; несоответствия температуры обжига в печи и состава глазури; недожога; некачественного фриттования. В итоге одни зоны остаются сухими, а на других образуются натеки. Попробуйте добавить в глазурь белую глину либо кремень.

Прыщи. Прыщами называют плотные вздутия на поверхности обожженного изделия. Появляются они в том случае, если на поверхности заготовок остались органические вещества и капли конституционной воды. Чтобы избежать появления прыщей, первую выдержку проводят при температуре 850-1050 °С – это позволяет завершить процессы дегазации и гидратации (рис. 53).

Вспенивание. Вспенивающаяся глазурь – результат работы сернистого ангидрида и сероводорода, которые есть в печной среде. Также покрытие может пениться, если обжиг проводился слишком долго или при экстремально высоких температурах. Чтобы устранить дефект, используйте мазут с содержанием серы, снизьте температуру политого обжига или измените состав самой глазури.

Сухая глазурь. Сухостью глазури называют уменьшение толщины покрытия, не оголяющего изделие. Обычно причина данного дефекта – неравномерное нанесение состава на поверхность заготовки.

Летелый край – это сколы по краям. Появляются они в результате физических изменений глазури. Причина – разные показатели ТКЛР материала изделия и глазурного состава.

Матовость. Матовость покрытия получается матовым в том случае, если его недостаточно расплавили, или обжиг производится в средах с высоким содержанием СаО и С. Чтобы избежать появления данного дефекта в дальнейшем, увеличивают температуру обжига или продлевают выдержку при максимальных температурах.

Пятна. Пятна на поверхности керамических изделий – достаточно частый брак. Они представляют собой небольшие зоны (1 мм и более), которые по цвету отличаются от основного изделия. Причина появления пятен – присутствие в изделии углерода (в норме он должен выгореть). Меры устранения: повышение газопроницаемости садки; увеличение содержания кислорода в печной среде во время окисления органики; уменьшение содержания продуктов неполного топливного сгорания на финальном этапе нагрева.

Слипши. Слипши представляет собой след от соприкосновения изделий друг с другом. Проблема решается путем правильной установки изделий.

Засорка. Засорками называют возвышения от приставших к поверхности заготовок включений. Засорки бывают шероховатыми и гладкими. Чтобы их не было, капсели и плиты следует промазывать.

Мушка. Мушки – это темные точки, появляются в результате попадания в глазурь железистых включений. Во избежание появления дефекта следите за качеством сырья и проводите магнитную сепарацию глазури во время ее приготовления.

Наколы. Повышенное газовыделение из керамической массы. Нанесен толстый слой глазури. Недожог глазурного слоя. Меры устранения: поднять температуру обжига утеля; поднять температуру обжига глазури; увеличить время остывания изделий в печи (рис. 54).

Обжиг глазури – процесс сложный, он требует соблюдения целого ряда технических моментов, если их игнорировать, появления дефектов не избежать. Перед применением новой глазури необходимо сделать пробный обжиг – «раскатать глазурь» проверить как она работает в данной печи. С другой стороны то, что в серийном производстве утилитарных изделий принято считать браком, для художественно-декоративной керамики может быть использовано сознательно, для создания особых выразительных эффектов авторской керамики.

Плохой розлив глазури возможен при недостаточном помоле ее компонентов, недожоге изделий, несоответствии состава глазури температуре обжига, низком качестве фриттования. При этом глазурь имеет слабый блеск и возможна волнистость поверхности.

Сухость глазури — понижение блеска и глянцеvitости поверхности — возникает из-за большой и преждевременной впитываемости глазури черепком. Это часто происходит при недожоге фаянсовых и майоликовых изделий во время первого обжига, а также при очень большой влажности глазурной суспензии и нанесении ее слоем недостаточной толщины. При пониженной влажности глазурной суспензии возможно образование таких дефектов, как наплывы и натеки. Устраняют эти пороки, регулируя плотность глазурной суспензии, вращая изделия при глазуровании на полуавтоматах.

Рябизна — неровность поверхности. Крупноволнистая рябизна может быть обнаружена невооруженным глазом. Микрорябизна видна только под микроскопом. Рябизна бывает глубокая и мелкая, интенсивная, т. е. покрывающая поверхность целиком, и неинтенсивная — разреженная. Расстояние между двумя смежными возвышенностями микроряби около 100 мкм. Глубокаяин-тенсивная рябизна снижает блеск глазури на 5—7%.

Волнистость — макронеровности поверхности, имеющие очень мягкие плавные очертания и незначительную амплитуду, которые резко снижают блеск глазури.

Крупа — многочисленные микровыступы, придающие поверхности шероховатость, размером в плане 5— 10 мкм, по вертикали 1—2 мкм.

Крупа бывает сплошная и несплошная, резкая, если микровыступы выдаются высоко, и ослабленная. Блеск глазури при этом дефекте снижается до 20%.

Наросты — скопления вещества, находящегося на глазури и частично заплавленного в ней. Они бывают крупными 10—50 мкм и мелкими — до 10 мкм. Наиболее часто наросты образуются при повышенном содержании сернистого ангидрида в газовой атмосфере печи. При 2%-ной концентрации SO₂ наросты могут быть многочисленными.

Потек глазури в момент ее нанесения — можно исправить до обжига соскрести ножом и протереть место на изделии влажной губкой.

Современные художники керамисты часто используют дефекты в воплощении своих творческих задумках, превращая дефекты в эффекты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акунова, Л.Ф., Приблуда, С.З. Материаловедение и технология производства художественных керамических изделий. / Акунова Л.Ф., Приблуда С.З. – Москва: Феникс. 1979. - 210с.
2. Белявский, В.И., Коваленко, В.И. Художественная керамика/ В.И Белявский, В.И Коваленко. – УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2003. - 39с.
3. Буббико Дж. Керамика: Техники. Материалы. Изделия:пер. с итал./ Дж. Буббико, Х. Крус.-Москва: Никола-Пресс, 2009.-128 с.
4. Бурдейный, М.А. Искусство керамики/ М.А. Бурдейный.- Москва: Профиздат, 2005.- 103 с.
5. Горохова, Е.В. Композиция в керамике: пособие / Е.В. Горохова. – Высшая школа, 2009. – 96с.
6. Емельянов, А.Н., Рязанов, В.А. Вторичное сырье для приготовления изделий строительной керамики //Стекло и керамика. – 1982. – № 1. - С. 26- 27.
7. Захаров, А.И. Основы технологии керамики / Захаров А.И., Минск, 2002. – 186с.
8. Константинова, С.С. История декоративно – прикладного искусства: конспект лекций / С.С. Константинова. - Ростов – на – Дону: Феникс, 2004. - 309с.
9. Логвиненко, Г.М. Декоративная композиция: учебное Пособие / Г.М. Логвиненко. – Москва:Гуманитар. - ВЛАДОС, 2012. - 144с.
10. Лукич, Г.Е. Конструирование художественных изделий из керамики (теоретические основы формообразования): Учебник/ Г.Е. Лукич. – Москва: Высш. Школа, 1979. - 182 с.
11. Миклашевский, А. И. Технология Художественной керамики / А.И. Миклашевский. – Ленинград 1971. - 301с.
12. Орлов, Е.И. Глазури, эмали, керамические краски и массы. Ч 2. / Е. И. Орлов. – Москва, 1938. - 106 с.
13. Поверин, А.И. Гончарное дело: Энциклопедия. - Москва: АСТ-ПРЕСС КНИГА. – 2000.- 168с.
14. Поверин, А.И. Чернолощенная керамика. Культура и традиции/ А.И. Поверин. – Москва, 2003
15. Савиных, В.П. Умельцу о поделочных материалах / В.П. Савиных. – Минск: Полымя 1997. - 320с.
16. Салтыков, А.Б. Русская народная керамика. Культура и традиции / А.Б. Салтыков. – Советский художник, 1960. – 167с.
17. Чаварра, Х. Техника работы на гончарном круге/ Х. Чаварра.- Москва:АСТ: Астрель, 2003.-64 с.
18. Чаварра, Х. Ручная лепка/ Х. Чаварра. – Москва: АСТ: Астрель, 2006.- 63 с.

19. Пищ, И.В., Масленникова, Г.Н. Керамические пигменты / И.В. Пищ, Г.Н. Масленникова – Минск: Вышэйш. шк., 1987. – 131 с.
20. Мороз, И.И. Технология фарфоро-фаянсовых изделий / И.И. Мороз – Москва: Стройиздат, 1984. – 334с.
21. Крючков, Ю.Н., Неклюдова, Т.Л. Дефекты глазурных покрытий художественной керамики / Ю.Н. Крючков, Т.Л. Неклюдова – Гжель: ГГУ, ООО «НПЦК», 2018. – 78с.
22. Пыжова, А. П., Коробкина, В. В., Косова, В. С. Дефекты тонко-керамических изделий. Причины возникновения и способы устранения / А. П. Пыжова, В. В. Коробкина, В. С. Косова – Москва: Легпромбытиздат, 1983. – 176 с.
23. Электронный ресурс: Пигменты для глазурей и масс в плиточной промышленности. Dr. NiloTozzi. – URL: <https://portalkeramiki.ru/index.php/experience/stash/208-pigmenty-osnovnyeh-promyatslennosti> Дата обращения: 20.03.2024
24. Электронный ресурс: Харашвили Е.Ш. Тенденции развития керамических пигментов (обзор) Грузинский политехнический институт им. В.И. Ленина. – URL: <https://masters.donntu.ru/2007/feht/omelchenko/library/statya10.htm> Дата обращения: 20.03.2024
25. Электронныйресурс: Bluwhaletile the pool beauty. – URL: <https://www.bluwhaletile.com/ru/what-are-crystalline-glazes.html.html> Дата обращения: 21.02.2023
26. Электронный ресурс: Керамика, керамическая посуда, гончарный круг. – URL: http://ceramicsmurman.blogspot.com/2013/03/blog-post_4019.html Дата обращения: 10.02.2023
27. Электронный ресурс: Пигменты для керамики, их характеристики и применение. Галерея художника керамиста. – URL: <https://kovaleva.gallery/pigmenty-dlya-keramiki> Дата обращения: 02.03.2023
28. Электронный ресурс: Все, что нужно знать о печах для обжига. Строй - подсказка. – URL: <https://stroy-podskazka.ru/remont/instrumenty/vse-cto-nuzhno-znat-o-pechah-dlya-obzhiga/> Дата обращения: 02.04.2023
29. Электронный ресурс: Устройство и принцип работы туннельной печи. – URL: <https://pechnoy.guru/pechi/promyshlennye/tunnelnaya-pech.html> Дата обращения: 02.03.2023
30. Электронный ресурс: Печь для обжига керамики (металлокерамики) - виды: вакуумная, муфельная, вращающаяся, электрическая, шахтная, туннельная, барабанная. – URL: <https://valueofficial.ru/blog/pech-dlya-obzhiga-keramiki-metallokeramiki-vidy-vakuumnaya-mufelnaya-vrashhayushhayasya-elektricheskaya-shakhtnaya-tunnelnaya-barabannaya/> Дата обращения: 05.04.2025

31. Электронный ресурс: Интернет-магазин гончаров и керамистов Беларуси. – URL: <https://ceramik.by/kontakty/> Дата обращения: 02.03.2025
32. Электронный ресурс: Библиотека онлайн. Учебники - Производство керамики Технология фарфоро-фаянсовых изделий (Мороз И.И.) - 1984 год. – URL: https://www.sinref.ru/000_uchebniki/04400proizvodstvo/000_tehnologia_farforo_faiansovih_izdeli_moroz_1984/050.htm Дата обращения: 12.05.2025
33. Электронный ресурс: Сделай что-нибудь – URL: <https://ru.wikihow.com/глазуровать-гончарные-изделия> Дата обращения: 17.04.2025
34. Электронный ресурс: Студопедия. Керамические покрытия. Глазури и ангобы. Виды, свойства, назначение. – URL: https://studopedia.ru/23_46116_zanyatie--keramicheskie-pokritiya-glazuri-i-angobi-vidi-svoystva-naznachenie.html Дата обращения: 10.04.2023
35. Электронный ресурс: Оттенки глины: какими оксидами образуются белый, красный и черный цвета. – URL: <https://4fz.ru/ottenki-gliny-kakimi-oksidami-obrazuyutsya-belyy-krasnyy-i-chnyy-tsveta> Дата обращения: 17.04.2023

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

ОБОРУДОВАНИЕ МАСТЕРСКОЙ КЕРАМИКИ



Рисунок 1. Печь камерная с выдвижным подом



Рисунок 2. Печь шахтного типа



Рисунок 3. Печь камерная



Рисунок 4. Печь газовая



Рисунок 5. Печь колпаковая



Рисунок 6. Электрический сушильный шкаф

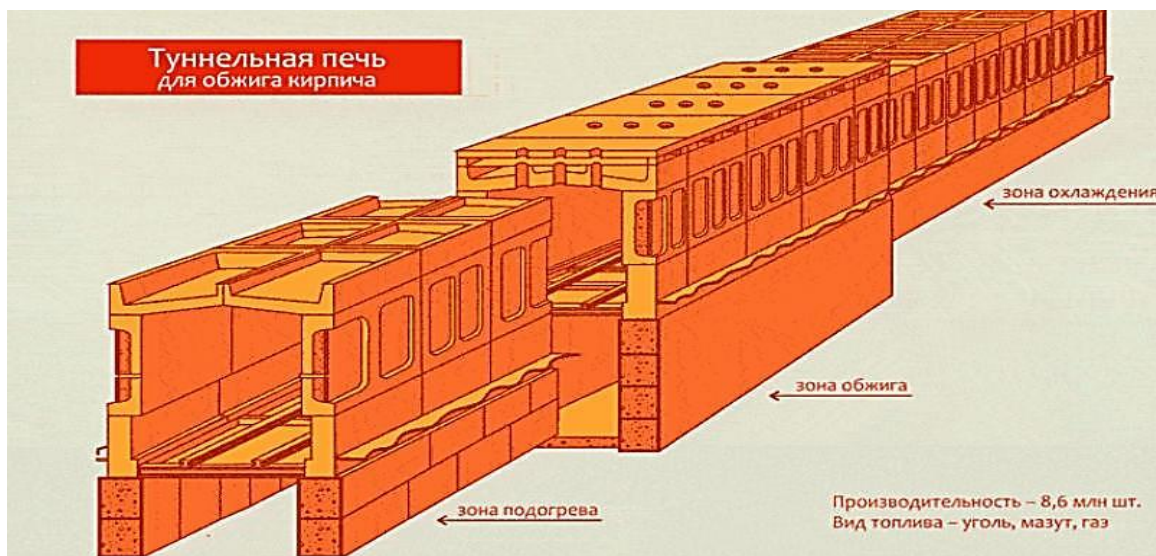


Рисунок 7. Печь туннельно-щелевая



Рисунок 8. Печь – горн

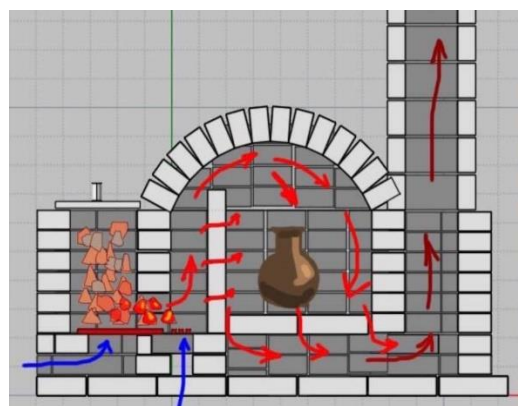
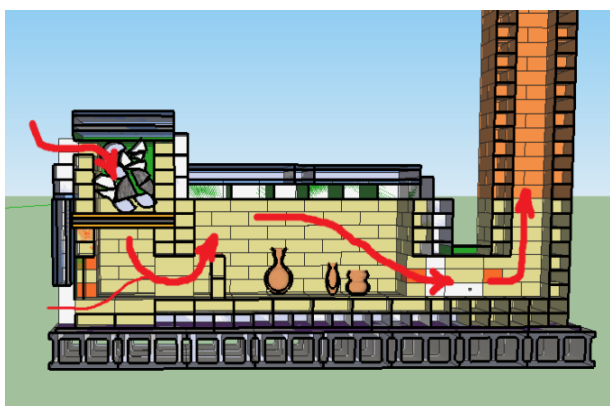


Рисунок 9. Внутреннее строение горна



Рисунок 10. Печь газовая



Рисунок 11. Вибросито



Рисунок 12.
Глазурочный
шкаф



Рисунок 13. Вакуум-пресс



Рисунок 14. Экструдер



Рисунок 15. Магнитный сепаратор (ловушка)

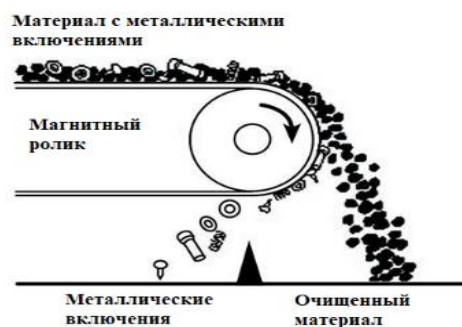


Рисунок 16. Схема работы магнитной ловушки

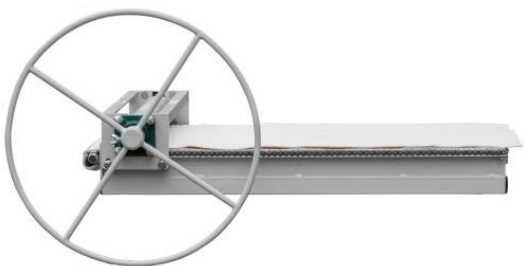


Рисунок 17. Раскаточный станок

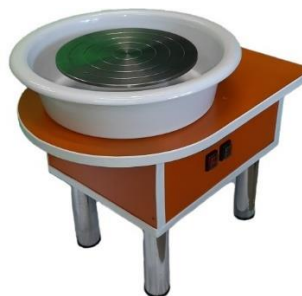


Рисунок 18. Гончарный круг, электрический



Рисунок 19. Экструзионная печать, 3D-принтер



ИНСТРУМЕНТЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ



Рисунок 20. Деревянные стеки, стеки-петли, для работы по пластическому материалу



Рисунок 21.

- 1– металлические шнапики;
2– штихели с конусными сечениями (просечки), разные варианты шил;
3– нить для срезки, гребень



Рисунок 22. Штампы, рельефные скалки и валики

СПОСОБЫ ФОРМОВАНИЯ КЕРАМИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

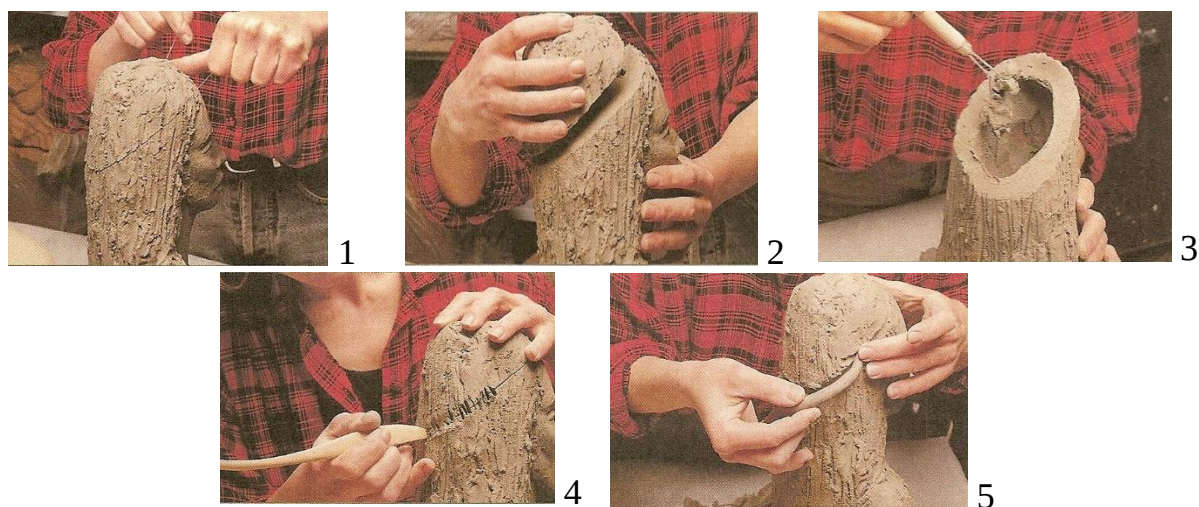


Рисунок 23. Этапы лепки в технике скульптурного набора

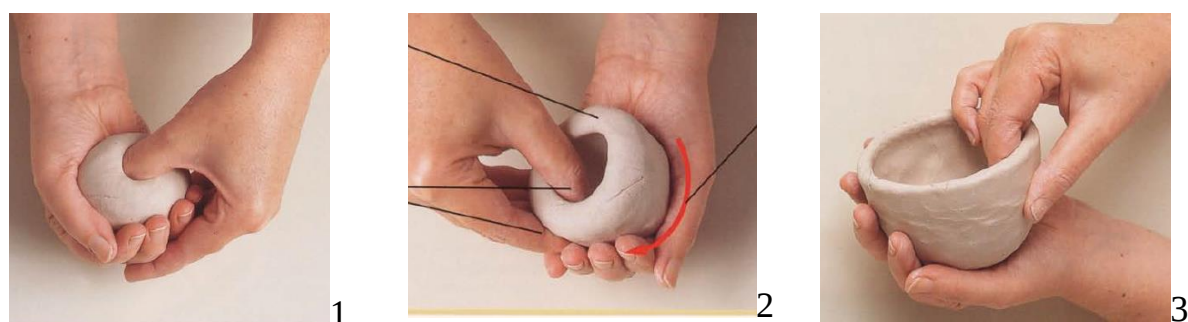


Рисунок 24. Этапы выминание из кома

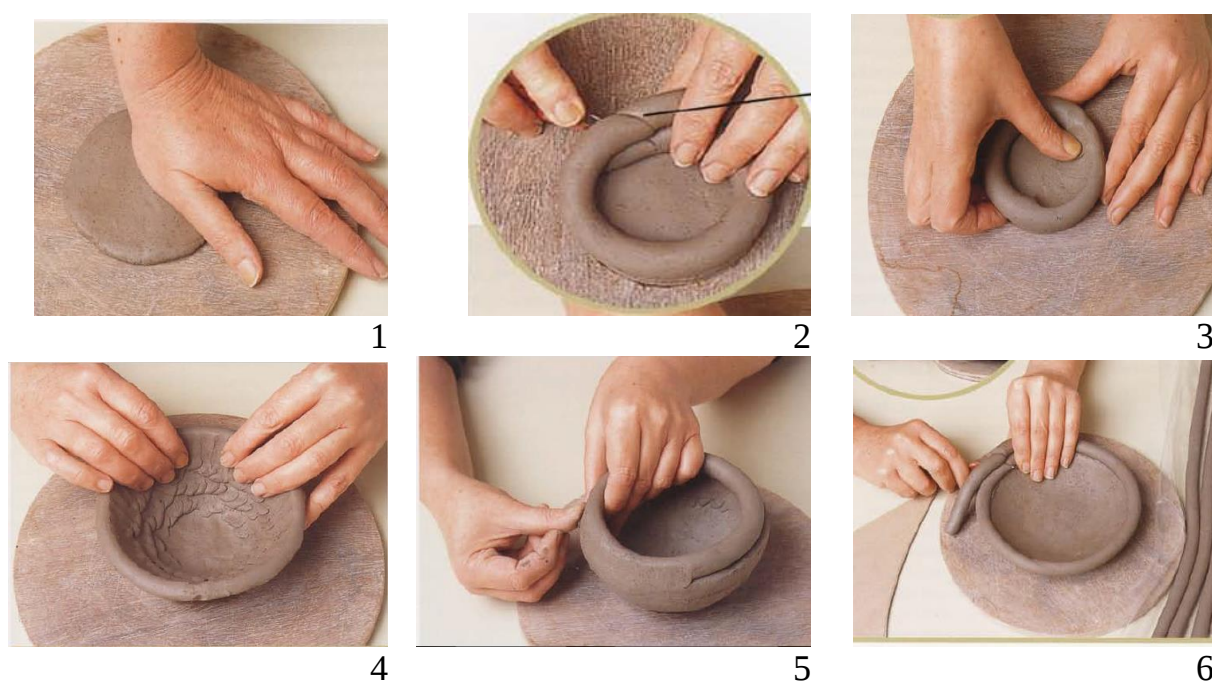


Рисунок 25. Этапы спиральной техники (из жгутов).

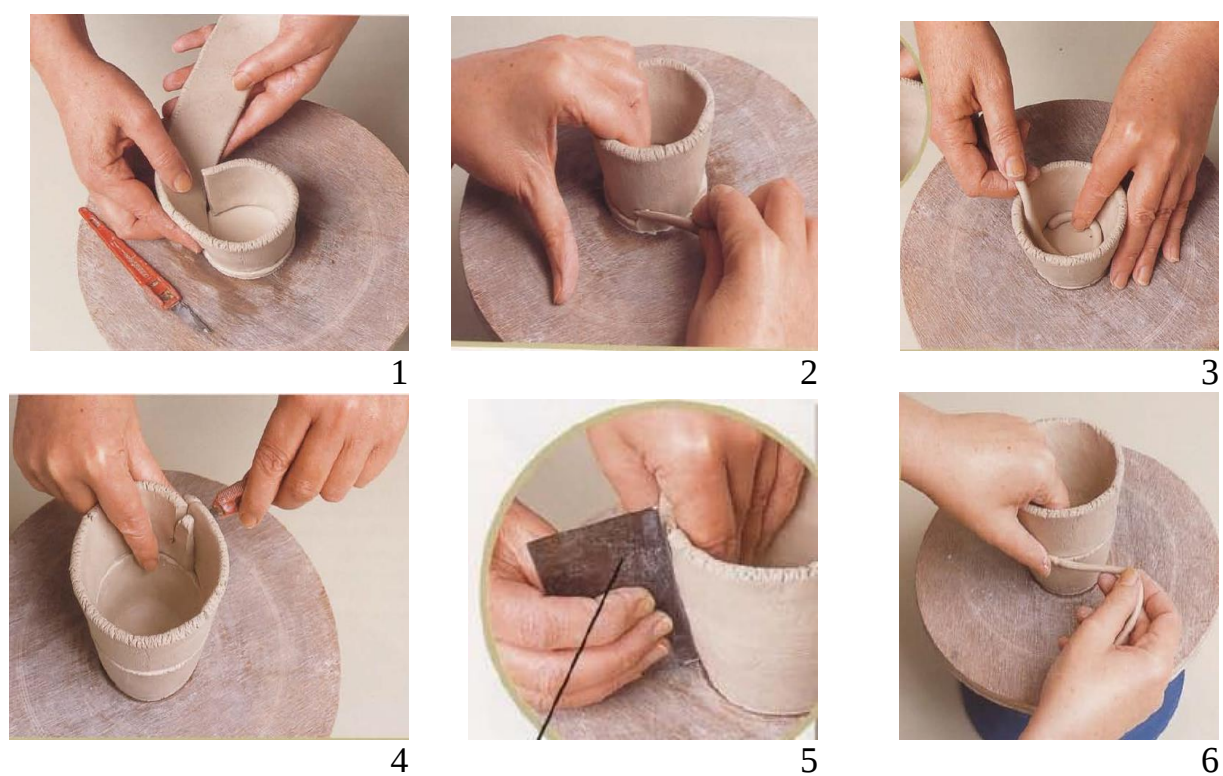


Рисунок 26. Этапы лепки ленточным способом

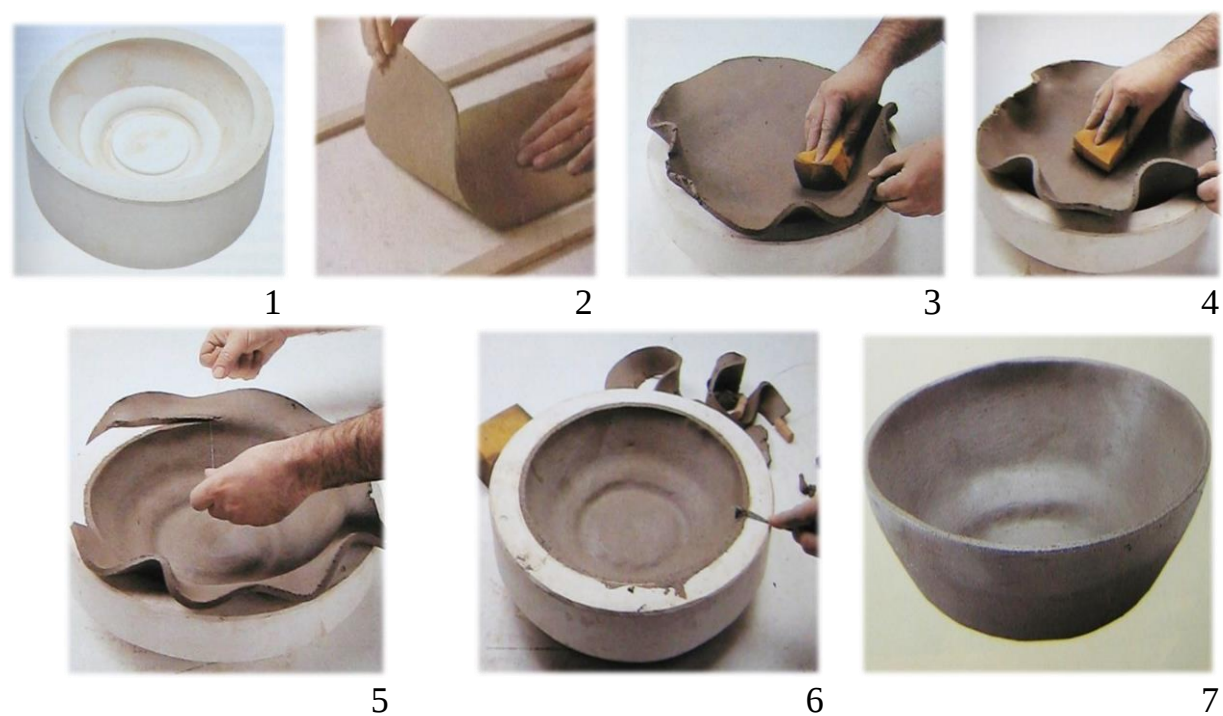


Рисунок 27. Этапы формования тарелки в гипсовой форме



1



2



3



4



5



6

Рисунок 28. Этапы шликерного литья в гипсовой форме



1



2



3



4

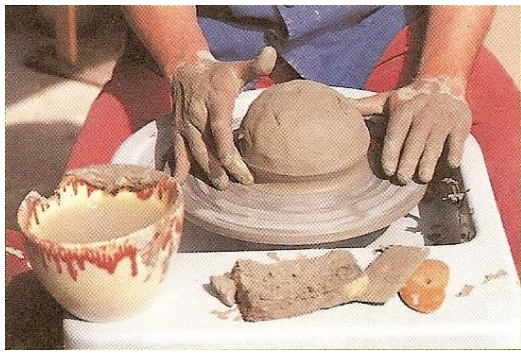


5

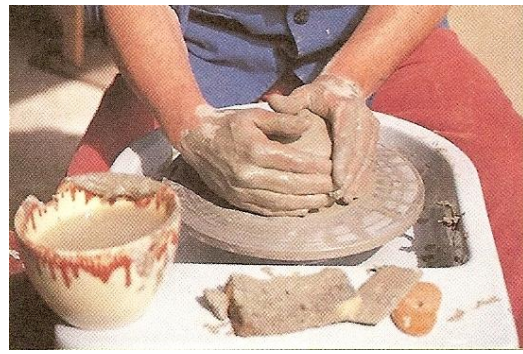


6

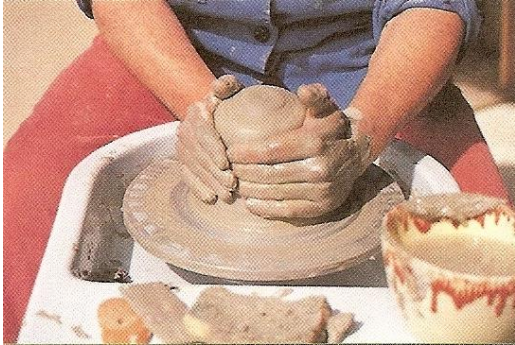
Рисунок 29. Последовательность лепки комбинированным способом



1



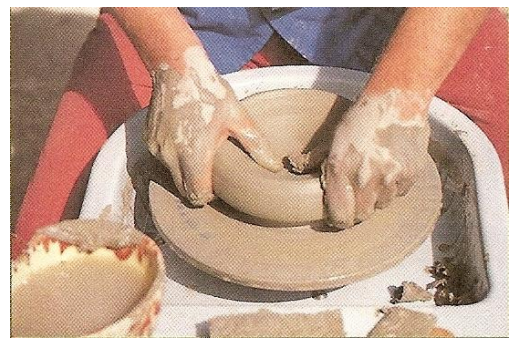
2



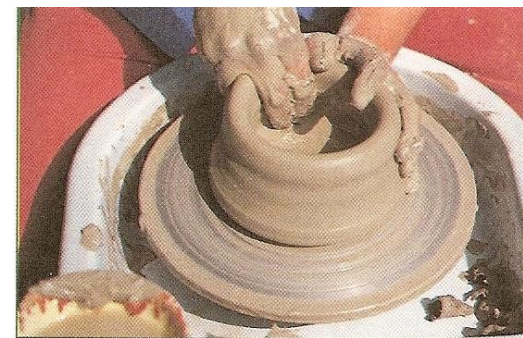
3



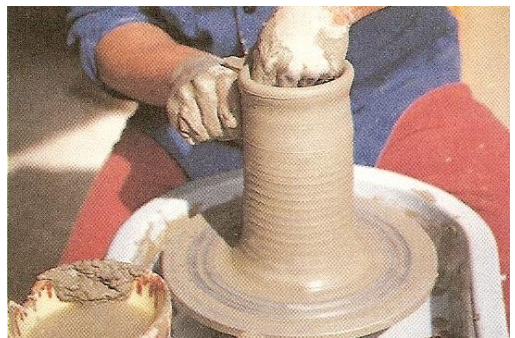
4



5



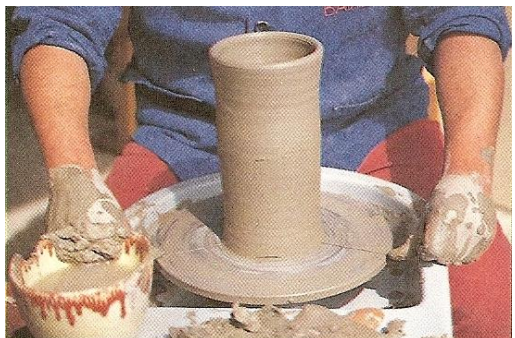
6



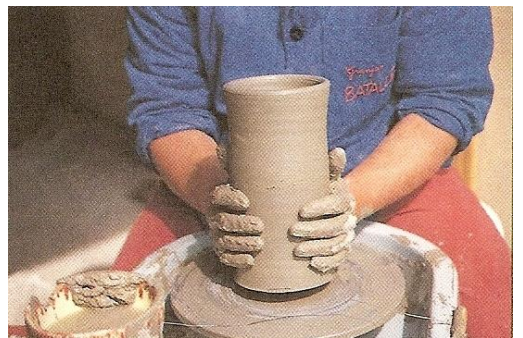
7



8



9



10

Рисунок 30. Последовательность формования изделия на гончарном круге.



Рисунок 31. Техника лепки «Нерикоми»

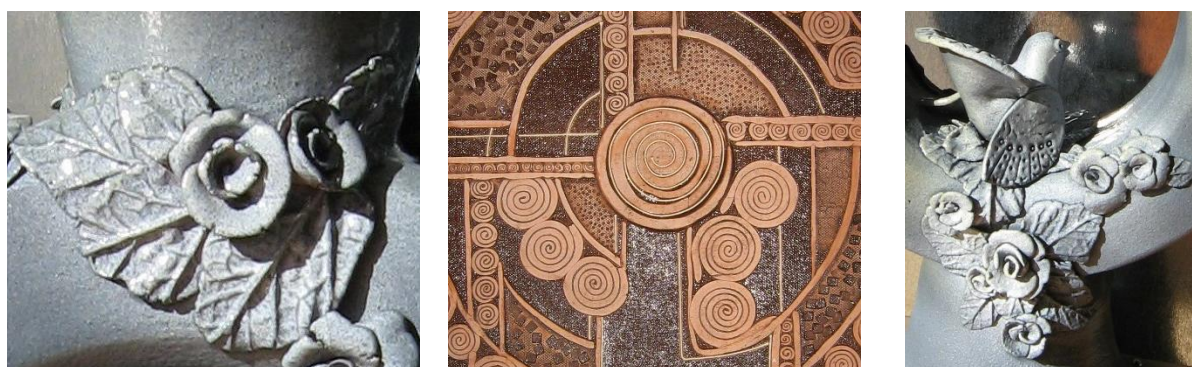


Рисунок 32. Налепные узоры



Рисунок 33. Прорезной декор



Рисунок 34. Лощение керамического изделия



Рисунок 35. Способы нанесения ангоба



Рисунок 36. Техника «Расчесывания»



Рисунок 37. Трафарет кружевом

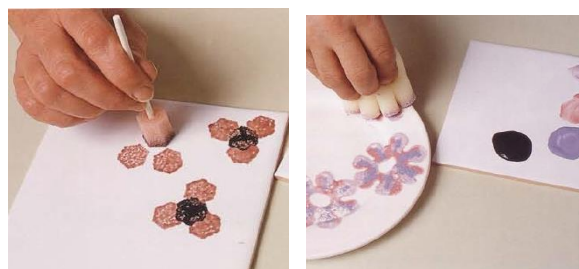


Рисунок 38. Штамповочная печать



Рисунок 39. Трафаретная печать (печать фона)



Рисунок 40. Трафаретная печать (печать рисунка)



Рисунок 41. Мраморизация

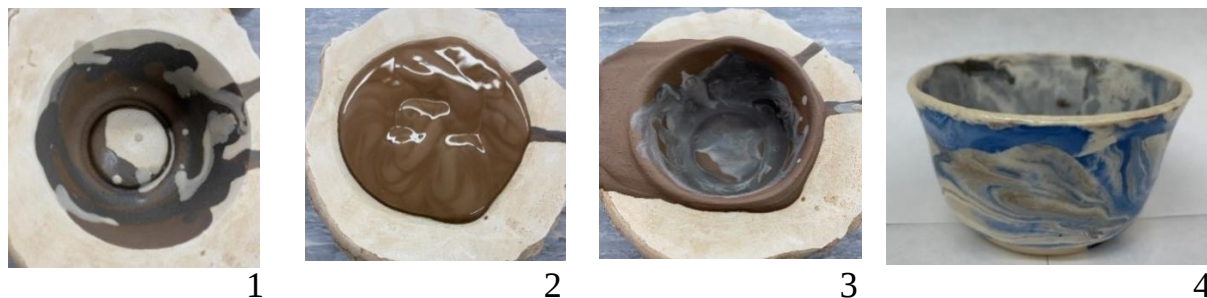


Рисунок 42. Ангобная заливка



Рисунок 43. Сграффито



Рисунок 44. Инкрустация



Рисунок 45. Пастилаж

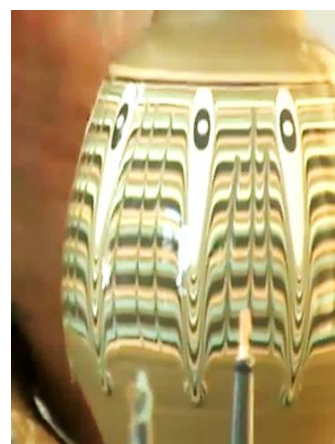
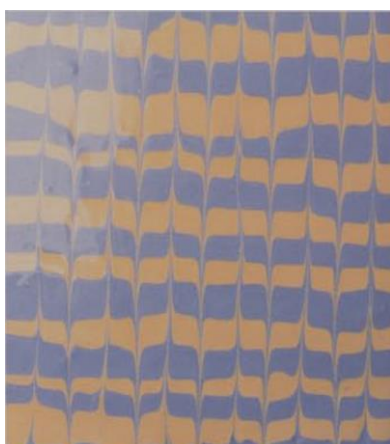
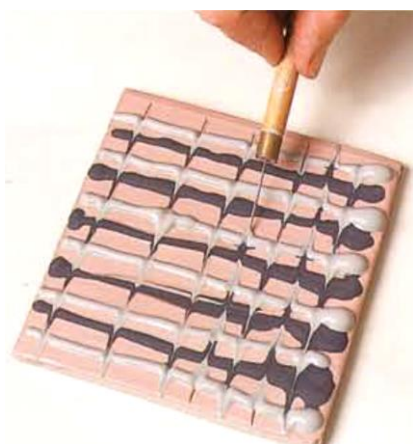


Рисунок 46. Фляндровка

ДЕКОРИРОВАНИЯ УТЕЛЬНЫХ КЕРАМИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ



Рисунок 47. Способ нанесения глазури кистью, поливом, окаткой и окутанием.



Рисунок 48. Деколи



Рисунок 49. Цифровой декалькомании

ДЕФЕКТЫ ГЛАЗУРЕЙ



Рисунок 50. Цек



Рисунок 51. Отскок

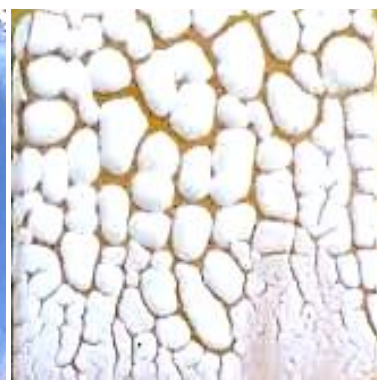


Рисунок 52. Сборка



Рисунок 53. Прыщи



Рисунок 54. Наколы

Учебное издание

КОВАЛЁК Ирина Артуровна

ТЕХНОЛОГИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ КЕРАМИКИ

Методические рекомендации

Технический редактор

Г.В. Разбоева

Компьютерный дизайн

А.В. Васехо

Подписано в печать 22.10.2025. Формат 60х84 $\frac{1}{16}$. Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 3,02. Уч.-изд. л. 2,05. Тираж 9 экз. Заказ 118.

Издатель и полиграфическое исполнение – учреждение образования
«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова».

Свидетельство о государственной регистрации в качестве издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/255 от 31.03.2014.

Отпечатано на ризографе учреждения образования
«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова».
210038, г. Витебск, Московский проспект, 33.