

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СПОСОБОВ ФОРМОВКИ КЕРАМИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Ляпина А.С.

Научный руководитель: Арвентьева Н.А.

Томский Политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30.

E-mail: hirl@sibmail.com

Художественная обработка керамики отличается уникальностью сырья, многообразием методов формования и декорирования, многостадийностью керамической технологии. К способам формовки относят: литьё, пластический способ или свободную лепку и формование на гончарном круге. Рассмотрев все три способа, можно найти наиболее подходящий для изготовления конкретного художественного изделия из керамики.

Одним из широко применяемых способов является литьё. Этим методом, возможно, изготовить самые разнообразные изделия, при этом он довольно прост и не требует сложного дорогостоящего оборудования.

Литьё керамических изделий ведётся в гипсовых формах с толщиной стенок 5–10 см (рис. 1). Гипс обладает высокой водопоглощаемостью (35%) и достаточной механической прочностью. Кроме того, гипсовая форма особенно четко и точно отражает очертания модели, которую она призвана воспроизводить.^[1]

К достоинствам гипсовых форм относятся: оптимальная пористость, влагоемкость, простота изготовления и замены, если форма выполнена качественно и правильно эксплуатируется, она выдерживает 40–50 отливок. К недостаткам: малая оборачиваемость, износ, потеря фильтрационной способности, невысокая прочность на удар, при много кусковой формовке, т.к. возникает необходимость постоянной сборки и разборки.

Процесс литья основан на способности пористой формы всасывать в себя воду из жидкой керамической массы с образованием на внутренней поверхности формы более плотного слоя массы толщиной до 2–10 мм. Толщина слоя отливки зависит от времени набора слоя и свойств литейного шликера (влажности, пластичности и гранулометрического состава).

Шликер консистенции густых сливок заливают в гипсовую форму, причём спустя некоторое время в результате отдачи воды гипсовой форме, последняя сосредоточивает на своей внутренней поверхности частицы шликера, не способные пройти сквозь её поверхность, в результате чего происходит так называемое «насыщение черепка». При этом масса постепенно затвердевает, размеры формируемого изделия сокращаются и получаемый полуфабрикат легко отделяется от формы. После каждой отливки гипсовая форма направляется на сушку.^[1]

Выделяют два вида литья: сливной и наливной. Сливной метод заключается в том, что шликер, залитый в гипсовую форму выдерживают опреде-

лённое время до образования на внутренней поверхности формы корки необходимой толщины, после чего избыток сливают. Этот способ обычно применяют для отливки тонкостенных изделий – полых изделий сложных конфигураций, используются разъёмные формы либо отливают изделия по частям, а затем склеивают, так получают, например, кувшины, чайники и т.д. Достоинства – простота формы и ее сборки, меньшая трудоемкость операции по оформлению изделий, возможность механизации процесса отливки. Недостатки – большой расход шликера, повышенная его влажность, неравномерная толщина стенок, применимость только для мелкогабаритных изделий.

Для получения толкостенных изделий применяется наливной способ литья. Этот способ отличается тем, что в форме образуются внешняя и внутренняя поверхность изделия. Шликер не выливается, а постоянно пополняется до верхнего уровня. Особенно широко этот метод применяется в санитарной керамике. Преимущества: в два раза больше контакт с гипсом; возможность получения стенок заданной толщины; пониженный расход шликера и его влажность. Недостатки: усложнение конструкции формы; обязательность разборной формы; затрудненность механизации.

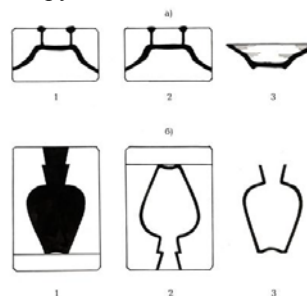


Рис. 1. Способы литья изделий

Полученные изделия отличаются рыхлостью и дают усушку.

Наиболее традиционный способ изготовления изделий из керамики – формовка пластическим способом. В этом методе не применяются сложные инструменты и приспособления. Ручная отминка в гипсовых формах применяется при изготовлении сложных по форме и крупных по размерам изделий (панно, скульптуры, детали каминов, фонтанов, крупных изразцов и т.д.). При изготовлении панно на гипсовую форму накладывают пласт формовочной массы и тщательно проминают его так, чтобы была заполнена вся внутренняя поверхность формы. Толщина пласта должна быть примерно одинаковой во избежание растрескивания при сушке и обжиге. Примерно через сутки

форму переворачивают на деревянный щит, покрытый грубой тканью, затем форму снимают, отформованное изделие зачищают и на деревянном щите переносят в сушилку.^[1] Это трудоёмкий процесс, недостатком которого являются повышенные энергозатраты и на сушку и относительно долгий процесс сушки.

Также часто применяется метод, относящийся к машинно-ручной обработке - гончарный способ. На середину вершника забрасывают ком керамической массы, который проминают ладонями (гомогенизация). После проминки формовщик придаёт массе в процессе работы круга полу форму тела вращения. Формообразование обеспечивается механическим воздействием рук гончара на заготовку из глины, находящейся в состоянии пластического теста. При вытягивании основного объема изделия гончар левой рукой поддерживает формуемую стенку сосуда изнутри, а с внешней стороны формирует изделие сначала непосредственно правой рукой, а затем отделяет с помощью специальных инструментов (рис. 2). Вращение гончарного круга осуществляется ногой или приводным механизмом.^[1]

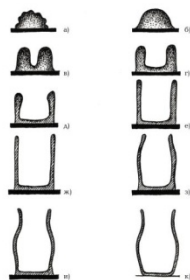


Рис. 2. Стадии изготовления изделия на гончарном станке

Дальнейшая обработка может включать свободную лепку, соединение отдельно выполненных частей, а также использование печаток и штампов. Данный способ обычно применяется для изготовления изделий сложной формы и крупногабаритных изделий.

Конечная обработка при любом из способов изготовления керамических изделий включает: сушку, оправку и отжиг.

Для каждого вида художественного изделия можно подобрать подходящий способ формовки.

Тарелку можно изготовить тремя способами - на гончарном круге, наливным литьём и формовкой пластическим способом

Для изготовления на гончарном круге используется «жирная» (пластичная) глина. Главное приспособление – гончарный круг, также применяются стеки и проволока для срезания изделия с гончарного круга.

Процесс изготовления на гончарном круге включает такие этапы как: центровка, расширение верхней части, отделка тарелки, срезание с гончарного круга.

Выполнение качественной работы зависит от мастерства гончара, важна плавная, размеренная и

ритмичная работа с глиной, данный вид обработки не терпит резких движений. Данный процесс занимает длительное время, но на керамических заводах он поставлен на поток, изготавливаются множество изделий за короткое время.

Для литья применяется шликер – жидкой массы, водной суспензии на основе глины. Работа начинается с изготовления гипсовой формы, но иногда можно пропустить этот этап, так как в продаже доступны уже готовые гипсовые формы (рис.3).



Рис.3. Пример готовой гипсовой формы

В дальнейшем заливается шликер в готовую форму, глина затвердевает примерно за час. В дальнейшем изделие дорабатывают, если необходимо вручную, а затем обжигается. Этот способ предполагает тиражирование и возможность механизации процесса.

Пластическая формовка выполняется густым тестом, это препятствует образованию пустот и трещин. Процесс изготовления отминкой в гипсовых формах довольно прост, требует небольшого количества оборудования, имеется возможность автоматизации процесса, но глина должна провести в форме продолжительное время (сутки).

Литьё в гипсовые формы менее трудоёмкий процесс по сравнению с формированием на гончарном круге. На него уходит меньше времени и отпадает необходимость использования громоздкого и зачастую дорогостоящего оборудования. В качестве модели можно использовать уже готовую продукцию. Нет необходимости в высоком уровне мастерства изготовителя. Но из-за характеристик материала возможный дефект - волосной треск, а также при сушке изделие ведёт, особенно тонкостенные изделия, такие как тарелки, пано и т. д. Пластическая формовка наиболее подходящий способ изготовления простых изделий, без декора. Используются глиняные пласти и гипсовые формы, к плюсам относится сушка без дефектов. Нет высоких требований к мастерству изготовителя. У этого способа есть пути механизации, что и делается на многих керамических заводах.

При выборе из многообразия способов обработки керамики, нужно учитывать не только эстетические достоинства способов, но и затраты на материал, трудоёмкость, энергозатратность и затраченное время. Только при учёте всех условий, появляется возможность создать конкурентоспособное изделие.

Список литературы:

1. Основы технологии художественной керамики. Автор: Добрынина Г.Г., редактор: Масленникова С.Г.