

*Флаат А. А.*

## **РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЗАГОТОВОК КЕРАМИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ ВАКУУМНЫМ СПОСОБОМ**

*Работа выполнена под руководством к.т.н. Родионова Ю. В.*

*ТГТУ, Кафедра «Теория машин, механизмов  
и детали машин»*

Нами проведен анализ производства художественной керамики на заводе ООО «Котовская керамика» (г. Котовск Тамбовской обл.). На этом заводе производится более 400 наименований керамических изделий: горшки, вазы, кашпо, посуда, сувениры различной цветовой гаммы и декора.

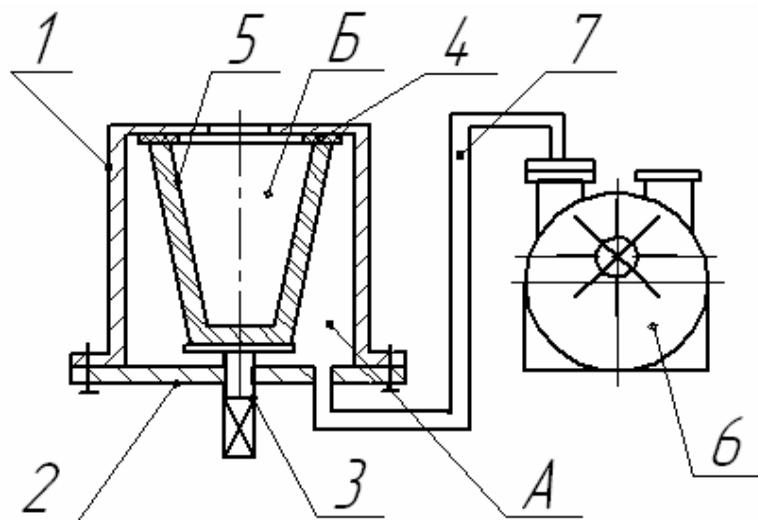
Технологический процесс производства керамики включает в себя производство исходной суспензии (шликера) и глазури. Сырье, состоящее из глины, полевого шпата, кварцевого песка, каолина и еще ряда различных компонентов размалывается в шаровых мельницах, в результате чего получается сухая смесь, потом она смешивается с водой, получается суспензия. Далее полученная суспензия разливается по заранее подготовленным гипсовым формам. После этого рабочие следят за нарастанием твердой фазы на границе формы до определенной толщины. В зависимости от этого процесс образования заготовки длится от 35-40 мин. до 3-4 часов в зависимости от необходимой величины и массы изделия. Затем сливают остаточный шликер ручным способом и ждут подсыхания формы. Гипсовые формы в этом процессе являются водопоглощающими матрицами. Во время процесса образования изделия вода поглощается из суспензии, а твердая фаза оседает на стенках формы.

В результате анализа технологического процесса выявлены следующие недостатки:

1. Низкая производительность труда
2. Большая трудоемкость ручного труда.
3. Длительный процесс сушки форм.

Для устранения этих недостатков мы предлагаем использовать жидкостнокольцевой вакуумный насос как оборудование для установки получения заготовок керамических изделий и для установки сушки, а также в качестве транспортирующего органа.

Нами создана экспериментальная установка для получения заготовок керамических изделий вакуумным способом. Схема этой установки показана на рисунке 1.



**Рис. 1. Схема экспериментальной установки:**

1-стакан; 2-крышка; 3-поршень; 4-уплотнительная прокладка; 5-гипсовая форма;  
6-жидкостнокольцевой вакуумный насос; 7-вакуумпровод

Установка состоит из стакана 1, крышки 2, поршня 3, уплотнительной прокладки 4. Она соединена вакуумпроводом 7 с жидкостно-кольцевым вакуумным насосом 6 изготовленным в ТГТУ на кафедре ТММ и ДМ. Применение такого насоса обусловлено его преимуществами, главным из которых по отношению к производству керамики является то, что в отличие от других типов насосов у жидкостно-кольцевого отсутствуют всасывающие клапаны, а так же распределительные механизмы, что дает возможность использовать их для перекачки пылевых газов [1]. Они не чувствительны к проникновению внутрь песка, шлака и других инородных тел. Так же они характеризуются простотой конструкции и высокой надежностью.

При подготовке установки к работе снимают крышку 2, устанавливают гипсовую форму 5 в стакан 1, закрывают крышку, подключают вакуумпровод и при помощи поршня 3 дают нагрузку на форму для достижения надежного уплотнения. Далее в форму (полость Б) заливают суспензию, а в полости А создается вакуум. За счет вакуумирования достигается более интенсивное поглощение воды из суспензии и как следствие сокращение времени формирования изделия. По истечении времени необходимого для формирования изделия отключают вакуум, открывают крышку и извлекают заготовку вместе с формой для дальнейшей сушки.

В результате проведенных экспериментальных исследований можно сделать следующие выводы:

- время формирования изделия сокращается не менее чем в два раза
- образцы, изготовленные с применением вакуума, имеют более плотную структуру.

#### **Список литературы**

1. Родионов Ю.В. Повышение эффективности и эксплуатационных характеристик двухступенчатых жидкостнокольцевых вакуум-насосов: Дис... канд. техн. наук; 05.04.09; – Защищена 14.06.00; Утв. 10.11.00. – Тамбов; ТГТУ, 2000. – 135с.