

Использование осадков сточных вод гальванических производств при получении керамических декоративных изделий

И.А. Левицкий, О.В. Кичкайло

Белорусский государственный технологический университет

e-mail: kichkailo@belstu.by

Проблема утилизации осадков, образующихся в процессе очистки промышленных стоков гальванических производств, приобретает особую актуальность. В настоящее время использованием и обезвреживанием гальванических отходов занимается незначительная часть предприятий и в большинстве случаев основная масса отходов хранится на заводских территориях в металлических контейнерах, герметичных емкостях, отстойниках, шламонакопителях, реже – на объектах размещения за пределами предприятий. При этом не только возникает реальная угроза загрязнения окружающей среды, но и теряются компоненты, позволяющие экономить традиционные виды сырья.

Перспективным направлением утилизации гальванических осадков можно считать их введение в обжиговые керамические технологии. При обжиге имеющиеся в отходах оксиды тяжелых металлов надежно связываются в химические соединения с их полной консервацией в кристаллической и стекловидной фазах.

В настоящей работе представлены результаты исследования по возможности получения керамических декоративных изделий с использованием кальцийжелезофосфорсодержащих осадков сточных гальванических производств РУП «Белорусский металлургический завод» (БМЗ) и ЗАО «Атлант» (Атлант), а также отходы с высоким содержанием оксидов железа РУП «Минский тракторный завод» (МТЗ).

Для получения образцов использовалась глина месторождения «Гайдуковка» и один из рассмотренных выше осадков, содержание которого варьировали от 3 до 18 мас. % с шагом 3 мас. %. Опытные образцы изготавливались по технологии пластического формования с шликерной подготовкой массы и последующим обжигом в электрической печи в температурном интервале $(900-1000) \pm 10$ °С.

При изучении декоративно-эстетических и физико-химических характеристик синтезированных изделий установлено, что при введении осадков Атлант, БМЗ и МТЗ в указанном количестве водопоглощение образцов составляет 16,0–31,1 %, пористость – 26,2–27,2 %, плотность – 896–1769 кг/м³, усадка – 4,2–8,0 %, механическая прочность при изгибе – 3,3–9,7 МПа, ТКЛР – $(6,2-7,4) \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$, цвет изделий – от светло-оранжевого до темно-коричневого.

Разработанные керамические массы для художественной керамики прошли апробацию в условиях ОАО «Белхудожкерамика». В результате проведенных производственных испытаний установлено, что при введении в составы масс промышленных отходов Атлант, БМЗ и МТЗ обеспечивается формирование бездефектного глазурного и акрилового покрытий. Глазурованные образцы

составов с содержанием отходов до 6 мас. % характеризуются водопоглощением 15,8–17,2 %, что соответствует требованиям СТБ 841–2003 для художественных декоративных изделий. Водопоглощение глазурованных образцов с максимальным количеством осадков находится в интервале 21,5–24,7 %. При декорировании образцов акриловой краской их водопоглощение составляет 21,6–29,1 %. Это позволяет рекомендовать указанные составы для изготовления скульптур и лепных изделий декоративного назначения.

Таким образом, испытания показали реальную возможность использования гальванических осадков сточных вод, образующихся на РУП «Минский тракторный завод», РУП «Белорусский металлургический завод» и ЗАО «Атлант», в составах сырьевых композиций для получения керамических художественных изделий. Кроме этого, применение в качестве компонента массы указанных добавок позволяет решать проблемы ресурсосбережения и утилизации промышленных отходов.