

**ПОЛУЧЕНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ
ПИГМЕНТНЫХ МАТЕРИАЛОВ
НА ОСНОВЕ ГАЛЬВАНИЧЕСКИХ ШЛАМОВ
ДЛЯ СИЛИКАТНОГО КИРПИЧА**

БГТУ, г. Минск

Научный руководитель: Ещенко Л.С.

В настоящее время гальванические производства имеют практически все предприятия машиностроительной, электротехнической и других отраслей промышленности РБ. Переработка гальванических шламов для предприятий обременительна, поэтому после нейтрализации сточных вод (перевода в менее растворимые соединения) их направляются на захоронение. Однако это не решает проблемы сохранения окружающей среды, поскольку шламы являются в той или иной степени токсичными. Согласно данным [1], полученные пигментные материалы на основе гальваношламов можно использовать для окрашивания ряда строительных изделий, в частности, силикатного кирпича, тротуарной плитки, при этом отмечено повышение их прочности и морозостойкости.

В Республике Беларусь производство пигментных материалов отсутствует, хотя их потребление растет из года в год и составляет тысячи тонн. Поэтому переработка гальваношламов на импортозамещающие пигментные материалы для целевого назначения является задачей важной и актуальной.

Исходя из этого, целью работы явилось термическая переработка гальваношламов на пигментные материалы для окрашивания силикатного кирпича.

Объектами исследования служили шламы, образующиеся при очистке сточных вод реагентным методом, при котором в качестве реагента используется кальциевое известковое молоко (Белорусский металлургический завод, г. Жлобин (БМЗ) или

ферроферригидрозоль (ФФГ) (РУП «Минский тракторный завод», ОАО «Белэлектромонтаж», г. Минск).

Так как шламы характеризуются непостоянством качественного и количественного состава, отбор проб проводили с периодичностью 1-2 месяца, затем их усредняли и подготавливали пробы для анализа путем высушивания до постоянной массы при 100-110°C. Комплекс выполненных исследований показал, что гальваношламы отличаются, в зависимости от условий очистки сточных вод, химическим, фазовым составом. Высокое содержание соединений железа (50-55 масс.% в пересчете на Fe_2O_3), характерно для шламов, полученных с использованием в качестве реагента ферриферрогидрозоля.

Железокальциевые шламы, образующиеся при очистке сточных вод с помощью известкового молока, содержат в своем составе сульфат кальция, массовая доля которого достигает 40 масс.%, а также соединения железа до 25-35 масс.% в пересчете на Fe_2O_3 . Показано, что в составе гальваношламов имеются соединения металлов Cr, Ni, Cu, Zn, общая суммарная масса которых составляет 10-30%.

Исследуемые шламы явились исходными компонентами сырьевого материала термоперерабатываемого на пигмент-наполнитель, для окрашивания силикатного кирпича. Получение сырьевого материала, состоящего из смеси гальваношламов, состояло из приготовления заданной массы шламов с влажностью 60-70 мас.%, их смешения при установленных соотношениях, исходя из содержания соединений железа в пересчете на Fe_2O_3 , гомогенизации пастообразного материала. Термическое обезвоживание пастообразной массы проводили сначала при температуре 60-70°C, затем при 100-110°C, после чего высушенные продукты измельчали и классифицировали с помощью сита с размером ячейки 0,15 мм. Термообработку высушенных продуктов проводили в интервале температур 750-970°C в течение 30-40 мин.

В ходе исследований были получены пигментны-наполнители различной цветовой гаммы: от грязно-желтого

до темно-красного цвета, (цветовая гамма определялась визуально), в которых исследовали содержание соединений железа и других металлов, наличие кристаллических фаз.

Выявлено, что пигменты-наполнители являются высокодисперсными продуктами, содержащими $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$, $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$, ферриты металлов. Преобладание в пигменте-наполнителе фазы маггемита $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ или гематита $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ определяет его цветовую гамму ($\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ - коричневый, $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ – красный).

Совокупность полученных данных позволила обосновать состав сырьевого материала и температурный режим его термообработки. Нароботаны опытные образцы пигмента-наполнителя, на основе которого получены образцы кирпича.

Анализ экспериментальных данных показал, что цвет кирпича, в зависимости от массовой доли пигмента-наполнителя, изменяется от светло-оранжевого до красно-коричневого. Физико-механические свойства кирпича соответствуют требованиям ТУ, что позволяет заключить о возможности использования шламов, для переработки на пигментный-наполнитель для окрашивания кирпича.

ЛИТЕРАТУРА

1. Николаев, В.П. Использование отходов гальванических производств в керамической, стекольной и строительной промышленности / В.П. Николаев [и др.] // известия Академии промышленной экологии. – 1997. – № 3. – С. 44-45.

УДК 621.941.08

Пигас А.А.

МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ ИЗНОСА ИНСТРУМЕНТА

БНТУ, г. Минск

Научный руководитель: Данильчик С.С.

На изготовление режущего инструмента ежегодно расходуются десятки тысяч тонн дорогостоящей инструментальной стали