

## ПОЛУЧЕНИЕ ЧЁРНЫХ ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩИХ ПИГМЕНТОВ ИЗ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА

Е.А. Заянчковская,

А.В. Завадский,

А.В. Лихачева, канд. техн. наук, доцент

*УО «Белорусский государственный технологический университет»*

*В Республике Беларусь отсутствует сырьевая база для получения железосодержащих пигментов. Поиск альтернативных сырьевых ресурсов актуален для страны. В работе показано, что отходы метизного производства могут быть использованы для получения черных железооксидных пигментов, которые по качеству не уступают пигментам, получаемым из чистого сырья.*

Железосодержащие пигменты являются лидерами по производству среди неорганических пигментов. Они могут быть достаточно широкой цветовой линейки: от желтых до черных.

Черные железосодержащий пигменты могут быть природными (магнетит) или синтетическими. По химическому составу они представляют собой  $Fe_3O_4$ , причем природный пигмент содержит еще и примеси Ti, Ni и Mg. Природный пигмент получают измельчением природного минерала.

Черный железосодержащий пигмент применяется для грунтовочных и покрывных красок по металлу в тех случаях, когда от пленки требуется высокая механическая прочность. Его используют в известковых красках, а также для подцветок вместо сажи, которая имеет тенденцию всплывать на поверхность пленки. Кроме того, черный железосодержащий пигмент употребляют в качестве исходного сырья для получения

красного железосодержащий пигмента путем прокаливания при высокой температуре.

Республика Беларусь не имеет собственного производства железосодержащих пигментов, а потребность в них с каждым годом растет.

*Целью* проведенных исследований являлось получение черного железосодержащего пигмента из отходов ОАО «Речицкий метизный завод».

*Объектами* изучения являлись железосодержащие отходы производства, на примере железного купороса, загрязненного хлоридами, т.к. он получен при регенерации отработанных солянокислых растворов травления. А также пигменты, полученные из отхода и для сравнения из чистого железного купороса.

При выполнении работы использовали такие *методы*, как: 1) технологическое моделирование процесса получения черного пигмента из отхода и для сравнения из железного купороса; 2) метод осаждения и термический метод получения пигментов; 3). гравиметрический метод определения выхода пигмента и коэффициента использования сырья; 4) визуальный метод определения цвета полученных материалов согласно каталогу NCS; 5) визуальный метод определения укрывистости; 6) определения маслостойкости с помощью палочки, с помощью шпателя, по адсорбции льняного масла определения свойств полученных пигментов.

Пигмент черного цвета получали по трем вариантам:

1) Основанный на обработке раствора отхода (или купороса) раствором соды, аэрированием полученного раствора и последующим прокаливанием [1].

2) Основанный на обработке раствора отхода (или купороса) раствором щелочи, аэрированием полученного раствора и последующим прокаливанием.

3) Основанный на прокаливании отхода (или купороса) при температуре 1000–1050<sup>0</sup>C [2].

Результаты технологического моделирования использовались для составления материальных балансов по каждому варианту получения пигментов и последующего расчета коэффициентов использования сырья и выхода пигмента.

Максимальный коэффициент использования сырья достигнут при использовании термического метода получения пигмента. При этом коэффициент выше при получении пигментов из отходов в 1,2 раза. Низкий выход пигмента в других вариантах его получения связан с большим расходом вспомогательных материалов и водоемкостью процесса.

Выход пигментов из отходов выше, чем при получении из железного купороса в 1,20–1,35 раза и достигает 98%.

Установлено, черный пигмент, полученный из отходов, обладал наилучшими свойствами, чем пигмент, полученный из железного купороса. Все, полученные материалы, соответствовали требованиям, предъявляемым к железосодержащим пигментам. Исключение составлял пигмент, полученный из железного купороса по 1 варианту.

Таким образом, черный пигмент, полученный из отходов, полностью соответствовал нормативным требованиям.

### **Библиографический список**

1 Лисинецкая М.А. Отработанные травильные растворы как сырьевой ресурс для получения пигментов / М.А. Лисинецкая, А.В. Лихачева // Создание новых и совершенствование действующих технологий и оборудования нанесения гальванических и их замещающих покрытий. – Минск: БГТУ, 2014. – С. 82-83.

2 Лисинецкая М.А. Переработка отработанных травильных растворов с получением железосодержащих пигментных масс / М.А. Лисинецкая, А.В. Лихачева // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. –2014. – № 2. – С. 46-51.