

ПОЛУЧЕНИЕ КЕРАМИЧЕСКИХ ПИГМЕНТОВ НА ОСНОВЕ ОТРАБОТАННЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ

Привалова Г. С., Авина С. И., Кобзев А. В.

Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт»,
г. Харьков, Украина
galyaboxx@gmail.com

Активное использование катализаторов в химической промышленности приводит к росту количества вредных и токсичных отходов (отработанные катализаторы, шламы, шлаки и др.). Попадание ионов тяжелых металлов (никеля, хрома, кадмия, цинка, меди, олова и других) в почву и воду вызывает антропогенные геохимические аномалии в гидросфере, негативно влияет на растительный и животный мир. Кроме токсичности тяжелые металлы имеют также канцерогенное действие. Таким образом, все вышесказанное наталкивает на мысль о целесообразности утилизации техногенных отходов, содержащих поливалентные элементы.

Установлена необходимость полной переработки нанесенных катализаторов, содержащих ионы тяжелых металлов, с целью не только извлечения металлов, но и утилизации керамической составляющей. Предложено использование нанесенных отработанных катализаторов для синтеза керамических пигментов.

В качестве объекта исследования выбран отработанный нанесенный неплатиновый катализатор окисления аммиака до оксида азота (II). Химический состав катализатора, % масс.: Al_2O_3 – 83,9, Co_3O_4 – 12,1, Cr_2O_3 – 4,0. При добавление к шихте SiO_2 и Al_2O_3 в определенном количестве происходит образование пигментов структуры муллита.

Для установления фазового состава пигмента, полученного при температуре 1473 К, выполняли исследования на рентгеновском дифрактометре ДРОН-3.

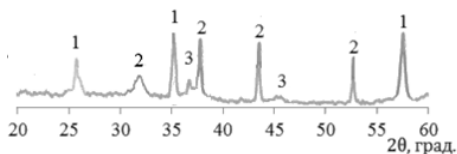


Рис. 1. Рентгенограмма пигмента: 1 – муллит $3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$, 2 – корунд Al_2O_3 ,
3 – шпинель CoAl_2O_4

По данным рентгеноструктурного анализа в составе пигмента были идентифицированы фазы муллита, корунда и шпинели CoAl_2O_4 . Установлено, что оксид хрома (III) не выделяется в свободном виде, а встраивается в структуру муллита.

Разработанные пигменты выдерживают температуру до 1473 К и могут быть рекомендованы для производства лакокрасочных материалов. Доказана целесообразность использования техногенных отходов, содержащих хромофорные оксиды для получения керамических пигментов. Предложенный способ утилизации отработанного нанесенного кобальт (II, III) - хром (III) оксидного катализатора позволяет частично решить экологическую проблему снижения количества отходов, содержащих высокотоксичные соединения кобальта и хрома, с одновременным получением синезеленого пигмента.