

окраски свободного иода.

По среднему объему тиосульфата натрия, израсходованного на титрование, вычисляли содержание в растворе образовавшегося свободного иода I_2 по закону эквивалентов:

Технология обработки катализатора.

Хромцинкавый катализатор, содержащий 55,5% ZnO и около 34% CrO_3 , растворяли в разбавленной (1:1) азотной кислоте. Полученный раствор отфильтровывали для удаления присадок и добавляли раствор гидроксида натрия до $pH = 6-7$. Осадившийся при этом гидроксид цинка отфильтровывали, после чего добавлением гидроксида натрия раствор доводили до $pH 8,2$. При этом значении pH в осадок выпадал хромат цинка, который затем отфильтровывали и высушивали. Выделенный хромат цинка использовали в качестве пигмента, который вводили в количестве 5% по массе в состав глазури. Полученная глазурь характеризовалась хорошей кроющей способностью, высокими адгезионными свойствами к керамической подложке и отсутствием цека.

Полученные результаты свидетельствуют о перспективности проведения дальнейших исследований по использованию отработанных катализаторов в производстве керамических глазурей.

УДК 666.21.23

Получение меди и гидроксида цинка из отработанного катализатора ГИАП-10

Бурак Г.А., Евсеева Е.А.

Белорусский национальный технический университет

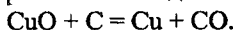
Одним из важнейших направлений научно-технического прогресса на современном этапе является разработка во всех отраслях промышленности безотходных ресурсосберегающих и малоотходных технологических процессов, обеспечивающих максимально полное и комплексное использование сырья, экономии трудовых, материальных и энергетических ресурсов, утилизацию отходов, включающих замкнутые циклы. Широкое вовлечение вторичных ресурсов в народнохозяйственную деятельность обеспечивает значительную экономию сырья, материалов и топливно-энергетических запасов. Повышение про-

мышленного использования цветных металлов, рост их валютного значения стимулируют поиск новых источников и технологий их извлечения.

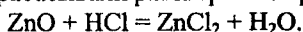
Химическая промышленность Беларуси является потребителем широкого спектра катализаторов, в состав которых входят ценные металлы. Снижение активности катализаторов в процессе работы предполагает их частичную регенерацию или полную замену. В результате чего образуются многотоннажные, часто токсичные отходы, которые, учитывая достаточно строгие современные требования охраны окружающей среды, не позволяют их длительно хранить на открытых площадях или сбрасывать в водоемы и канализационные стоки. Весьма актуальным в настоящее время является разработка энергосберегающих технологий, позволяющих утилизировать отработанные катализаторы с целью получения товарного продукта.

В настоящей работе исследована возможность переработки катализатора ГИАП-10, который используется для тонкой очистки генераторного, водяного, коксового и природного газов от сернистых соединений. В основном он содержит активный оксид цинка (94%), формованный в виде гранул цилиндрической формы с размерами $4,5 \pm 1$ мм в диаметре, длиной 8 ± 3 мм и имеет пористую структуру. В своем составе содержит оксид меди (5%) и углерод (1%). Катализатор обладает бифункциональными свойствами поглотителя органических и неорганических сернистых соединений.

Отработанный катализатор предварительно подвергали помолу в молотковой мельнице до размеров зерен 0,063 мм, затем нагревали в печи до температуры 600°C до восстановления меди:

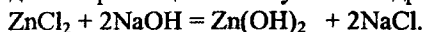


Охлажденную смесь, содержащую оксид цинка, медь и уголь обрабатывали раствором хлороводородной кислоты:



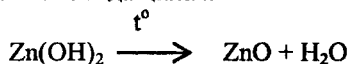
Полученную медь и остатки угля отфильтровывали и промывали. Затем смесь меди и угля нагревали до температуры 1000°C с целью получения слитка металлической меди.

Фильтрат, содержащий хлорид цинка обрабатывали гидроксидом натрия с целью получения гидроксида цинка:



Процесс осаждения гидроксида цинка осуществлялся при pH = 8-9. Наиболее полное осаждение $Zn(OH)_2$ наблюдалось при pH = 8. Так, при pH = 9 из 100 г катализатора получено 215 г гидроксида цинка, а при pH = 8 соответственно – 278,8 г.

Химический анализ показал, что полученный гидроксид цинка имеет высокую степень чистоты. Этот продукт можно использовать для получения оксида цинка:



Оксид цинка можно использовать в качестве наполнителя при изготовлении белой краски («цинковые белила»), как добавку при вулканизации каучука, в производстве целлюлозы и пластмасс, а также в качестве основной части некоторых фармацевтических мазей. Спеканием оксида цинка, карбоната магния и добавок с последующим помолом получают цинкфосфатные цементы, которые применяются в стоматологии.

Таким образом, отработанные катализаторы могут являться дешевым и доступным сырьем для производства ряда продуктов промышленности.