

Н.Д.Нуртазина¹, Г.А.Сейлханова^{1,2}, Д.Н.Акбаева¹, А.Н.Имангалиева¹,
А.Б.Рахым¹

¹ *Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан,*

² *Центр физико-химических методов исследования и анализа, Алматы, Казахстан*
(E-mail: *vip_nargez_nurtazina@mail.ru, g_seilkhanova@mail.ru, dnakbayeva@mail.ru,*
runia_i91@mail.ru, akmaral.rahym@gmail.com)

Сорбционные и каталитические свойства композиционного материала на основе бентонитовой глины и полиэтиленгликоля

Аннотация: В работе отражены результаты модификации бентонитовой глины (БГ) полиэтиленгликолем и исследованы сорбционные характеристики полученного композита. Степень извлечения ионов Cu^{2+} из водных растворов модифицированной БГ составила $(98,96 \pm 0,57)\%$. Также были исследованы каталитические свойства, отработанного в процессе сорбции ионов Cu^{2+} композиционного материала на основе бентонитовой глины и полиэтиленгликоля (БГ-ПЭГ- Cu^{2+}) в процессе окислительного гидроксирования жёлтого фосфора (P_4) и гипофосфита натрия ($NaH_2PO_2 \cdot H_2O$) в водных средах. Данный процесс был проведен в мягких условиях: $t = 60^\circ C; P(O_2) = 1$ атм. Конечным продуктом в окислительном гидроксировании P_4 и $NaH_2PO_2 \cdot H_2O$ служит фосфорная кислота, выход которой контролировался спектрофотометрическим методом и варьируется в пределах $(1,05-3,74)\%$. Согласно полученным данным, при увеличении количества катализатора и с ростом объема жёлтого фосфора возрастает выход фосфорной кислоты.

Ключевые слова: бентонитовая глина, полиэтиленгликоль, полимерно-глинистый композит, окислительное гидроксирование, каталитические свойства, жёлтый фосфор.

DOI: <https://doi.org/10.32523/2616-6771-2019-128-3-82-93>

Введение. На сегодняшний день получение композиционных материалов является актуальной проблемой [1-2]. При создании материалов, обладающих сорбционными и каталитическими свойствами, перспективным является использование природного сырья [3-4]. К нему можно отнести всевозможные глины, цеолиты, шунгиты, листья деревьев, опилки и т.д. Заслугой данных материалов является то, что они экономически доступны. Однако природные объекты не всегда проявляют высокую сорбционную, каталитическую активность для конкретных химико-технологических процессов. Поэтому разрабатываются различные методы модифицирования алюмосиликатных материалов: кислотная и термическая обработка; ионный обмен; промотирование [5-7]. Следует отметить, что широкое применение нашли композиционные сорбенты на основе природного сырья, модифицированного полимерами, кислотами, щелочами, ПАВ, ионами металлов [8-11]. В работах [12-13] получены композиционные материалы на основе бентонитовых глин, каолинита, цеолитов, диатомитов, кизельгура, пемзы и асбеста, которые обладают каталитической активностью и предложены в качестве естественных носителей катализаторов в гетерогенном катализе.

Настоящая работа посвящена исследованию сорбционных и каталитических свойств композиционного материала на основе природного глинистого материала, исследованию возможности повторного использования отработанного сорбционного композиционного материала в качестве катализатора в реакциях окисления жёлтого фосфора и гипофосфита натрия в водной среде. Конечным продуктом указанных реакций является фосфорная кислота. Известно, что кислоты фосфора применяются в неорганическом и органическом синтезе, в качестве восстановителей, в производстве термостойких пластмасс, кормовых и технических фосфатов, в пищевой, медицинской и военной промышленности [14-15].

Экспериментальная часть.

Материалы исследования.

В работе были использованы следующие вещества: