



*Экологическая химия 2020, 29(5); 233–238.*

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАНОПОРОШКА ОКСИДА ЖЕЛЕЗА ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ ОТ МЫШЬЯКА

**А. Т. Исаханова, Р. М. Эмиров\***

*Дагестанский государственный университет, М. Гаджиева 43а, Махачкала, Россия 367001*

*\*e-mail: aderron@mail.ru*

Поступило в редакцию 7 апреля 2020 г.

Электрохимическим методом в трехэлектродной ячейке в один этап синтезирован порошок магнетита. Проведен рентгенофазовый анализ полученного магнетита. Установлено стопроцентное содержание в порошке фазы магнетита. Определены некоторые структурные параметры, а также по формуле Шеррера вычислен размер кристаллитов порошка магнетита. Методом низкотемпературной адсорбции – десорбции азота определены текстурные характеристики нанопорошка магнетита. Изучены сорбционные свойства полученного магнетита на примере модельных растворов, содержащих ионы мышьяка(V). Показана возможность удаления ионов мышьяка(V) из водных растворов. Для оценки сорбционной способности синтезированного магнетита, изучены зависимость степени извлечения от массы сорбента, от времени обработки и от концентрации мышьяка(V) в исходном растворе. Подобраны оптимальные условия для удаления ионов мышьяка(V). Изучена десорбция мышьяка с отработанного магнетита.

**Ключевые слова:** синтез магнетита, мышьяк, водные растворы, сорбция, десорбция

### ВВЕДЕНИЕ

Одними из сильнейших по действию и наиболее распространенными химическими загрязнителями являются загрязнения тяжелыми металлами.

Источники поступления тяжелых металлов разные [1]. Тяжелые металлы накапливаются в почве, особенно в верхних гумусовых горизонтах, и медленно удаляются при выщелачивании потреблением растениями, эрозии и дефляции – выдувании почв.

Они имеют высокую способность к многообразным химическим, физико-химическим и биологическим реакциям. Многие из них имеют переменную валентность и участвуют в окислительно-восстановительных процессах. Их соединения, как и другие химические соединения, способны переместиться и перераспределиться в средах жизни, то есть мигрировать.

Проблема эффективной очистки промышленных стоков, природных вод, от тяжелых металлов (особенно, от мышьяка) и других элементов с последующей их утилизацией имеет большое народно-хозяйственное значение [2, 3].

В настоящее время эта проблема решается с помощью различных химических методов: осаждения, экстракции, дистилляции, ионного обмена и сорбции [4–8].

Особый интерес вызывает изучение возможности использования в сорбционной очистке нанопорошков, в частности наночастиц оксидов железа (гематит, гетит, магнетит) [9–11].

Увеличение активной поверхности сорбентов позволяет повысить степень очистки водных растворов.

В задачу исследования входило: получение магнетита электрохимическим методом в одну