

## ОЧИСТКА ВОДНЫХ РАСТВОРОВ ОТ ИОНОВ ФТОРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИНЕРАЛОВ

А.Ю. Рыбаченко, Ю.Р. Мухортова, Д.В. Мартемьянов, С. П. Журавков

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

[anjela-ya2013@yandex.ru](mailto:anjela-ya2013@yandex.ru)

Загрязнение водной оболочки Земли в настоящее время приобрело угрожающие масштабы. Химические примеси считаются самыми опасными видами загрязнителей воды, и фтор среди них стоит особняком. Фтор жизненно необходим для организма человека, однако при повышенных концентрациях он опасен для здоровья, поэтому следует очищать питьевую воду от фторид-ионов до уровня ПДК [1]. Сорбция, как метод очистки воды от химических загрязнителей имеет ряд преимуществ [2]. Для извлечения вредных примесей из воды в современной водоочистке широко используются различные минералы. В данной работе объектами исследования являются следующие минералы: пирит ( $\text{FeS}_2$ ) Калатинского месторождения; магнетит ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) месторождения Куржункуль; цеолит (гидратированный алюмосиликат щелочных элементов) Хотынецкого месторождения; полыгорскит ( $\text{MgAl}_2[\text{Si}_4\text{O}_{11}][\text{OH}]_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O} \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ) Палыгорского месторождения; аргиллит (в своем составе содержит примеси глины, песка, кварца) Ново-Сухоложского месторождения. Исследования выполнялись на образцах минералов с размером частиц не более 0,1 мм. У выбранных образцов измеряли величины удельной поверхности и удельного объема пор при помощи метода БЭТ. Кроме того, проводились сорбционные исследования по извлечению ионов фтора из модельного раствора, который готовился на водопроводной воде с применением  $\text{NaF}$ . Начальная концентрация фторид-ионов в растворе была 4,88 мг/дм<sup>3</sup>. Использовали следующее соотношение: 0,8 г образца на 80 см<sup>3</sup> модельного раствора. Сорбция проводилась в условиях постоянного перемешивания фторсодержащего раствора на магнитной мешалке. Затем сорбент отделялся от фильтрата с помощью центрифуги. Анализ фильтратов на содержание в них ионов фтора проводилось с помощью рН-метра-иономера «Эксперт-001».

Таб. 1. Определение эффективности сорбции ионов фтора из водного раствора

Образец	Начальная концентрация, мг/дм <sup>3</sup>	Конечная концентрация, мг/дм <sup>3</sup>	Степень сорбции, %
Пирит	4,88	3,82	21,6
Магнетит		4,52	7,2
Цеолит		4,76	2,3
Полыгорскит		4,61	5,4
Аргиллит		4,69	3,8

Как видно из данных таблицы, наибольшей сорбционной эффективностью по удалению ионов фтора из водной среды среди исследуемых образцов обладает минерал пирит, а наименьшей – цеолит.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Боев В.М. Антропогенное загрязнение окружающей среды и состояние здоровья населения Восточного Оренбуржья / Боев В.М., Воляник М.Н. – Оренбург: УрО РАН, 1995. – 127 с.
2. Мартемьянов Д. В., Галанов А. И., Юрмазова Т. А. // Фундаментальные исследования. 2013 год. Часть 3. № 8. С. 666-670.