

Список используемых источников:

1. Гамаюрова В.С. Мышьяк в экологии и биологии. – М.: Наука, 1993. – 208 с.
2. Мосолков А.Ю., Плотников Е.В., Мартемьянов Д.В. Использование природных минералов для очистки водных сред от As^{3+} // Труды XI Международной конференции студентов и молодых учёных Перспективы развития фундаментальных наук. – Томск, 2014. – С. 425-427.
3. Мартемьянов Д. В., Галанов А. И., Юрмазова Т. А. Определение сорбционных характеристик различных минералов при извлечении ионов As^{5+} , Cr^{6+} , Ni^{2+} из водных сред // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 8 (часть 3). – С. 666-670.

СРАВНЕНИЕ СОРБЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ИЗВЛЕЧЕНИИ ИМИ ИОНОВ ФТОРА ИЗ ВОДНЫХ СРЕД

*Д.В. Мартемьянов^{1,а}, инженер, С.О. Казанцев², мл. науч. сотрудник,
С.П. Журавков¹, доцент, к.х.н., Н.И. Солярский¹, студент гр. 0401*

¹*Томский политехнический университет
634050, г. Томск, пр. Ленина, 36*

²*Институт физики прочности и материаловедения
634055, г. Томск, пр. Академический, 2/4*

E-mail: ^аmartemdv@yandex.ru

Аннотация. Изучены сорбционные материалы при очистке воды от ионов фтора.

Abstract. Sorption materials for water purification from fluorine ions have been studied.

Ключевые слова: Сорбент, ионы фтора, очистка воды, модельный раствор.

Keyword: Sorbent, fluorine ions, water purification, model solution.

В наши дни, одной из важнейших проблем, стоящих перед человечеством, является экологический фактор [1]. В результате антропогенного воздействия человека на природу, происходит загрязнение атмосферы планеты, почвы и гидросферы. Особый урон, от воздействия цивилизации на природу, выражается в загрязнении поверхностных водных объектов [2]. Самыми опасными видами загрязнителей, в гидросфере Земли, являются химические примеси [3-4]. Химические загрязнения в водной среде, самым негативным образом сказываются на экосистеме водных объектов и прибрежных территорий. Поэтому перед потреблением воды в питьевых, или хозяйственных целях, необходима её предварительная очистка [5]. Для очистки воды от химических загрязнителей применяют разные методы, такие как: мембранный, ионный обмен, химическая нейтрализация, сорбция, каталитическое окисление и т.д. [6]. Одним из наиболее распространённых способов очистки воды от химических примесей, является сорбционный метод [7-9].

В рамках данной публикации, проводилось исследование различных сорбционных материалов, при извлечении ими ионов фтора разных концентраций, из модельных растворов. Изучались следующие сорбенты: 1. Окись алюминия (фракция менее 0,1 мм); 2. Вауоxide E-33; 3. Сорбент на основе вермикулитобетона [10].

Эксперименты по определению сорбционных характеристик исследуемых материалов, проводили в статических условиях, с перемешиванием на магнитной мешалке. Для тестирования сорбентов, готовили два модельных раствора, с разными концентрациями фтора. Для приготовления раствора использовали фторид натрия. Модельные растворы, содержащие ионы фтора, имели следующие концентрации: Раствор 1 – 5,28 мг/дм³; Раствор 2 – 11,61 мг/дм³. Процессы сорбции проводились при разном времени контакта раствора с сорбентом: 1; 5; 15; 30 и 60 минут. После перемешивания фильтраты отделяли от сорбентов на бумажном фильтре «синяя лента» и анализировали на содержание ионов фтора на приборе рН-метр-иономер «Эксперт-001».

На рисунке 1, показан график, с сорбционными характеристиками исследуемых материалов, при извлечении ими из модельного раствора ионов фтора с малой концентрацией.

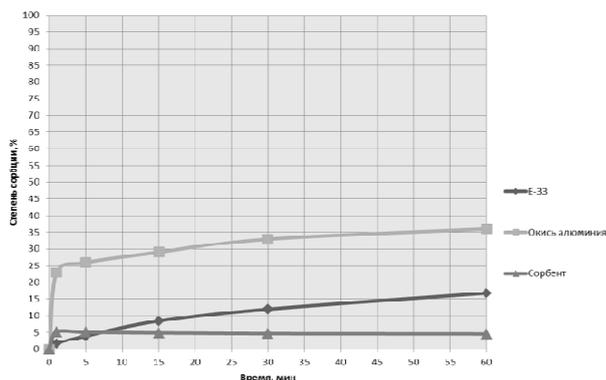


Рис 1. Сорбционные характеристики исследуемых материалов при извлечении ими ионов фтора с малой концентрацией из модельного раствора

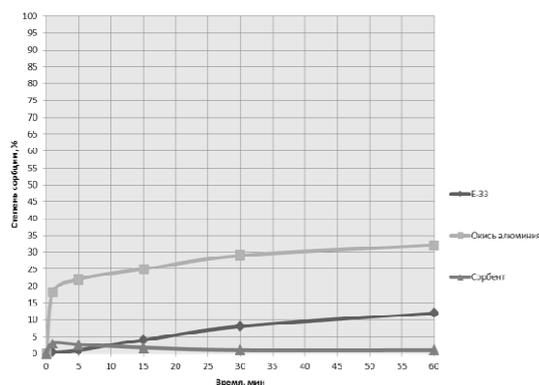


Рис 2. Сорбционные характеристики исследуемых материалов при извлечении ими ионов фтора с высокой концентрацией из модельного раствора

Из рисунка 1 видно, что наиболее хорошими свойствами, при извлечении из раствора ионов фтора, обладает окись алюминия (основная очистка происходит в первую минуту). Самые низкие свойства показал сорбент на основе вермикулитобетона. У него тоже, основной процесс очистки происходит в первую минуту, а затем идёт небольшое снижение эффективности очистки.

На рисунке 2, представлены сорбционные свойства исследуемых материалов, при извлечении ими из модельного раствора ионов фтора с высокой концентрацией.

Из информации, представленной на рисунке 2 видно, что характеристики исследуемых сорбентов такие же, как на рисунке 1. Отличие составляет только в более низкой степени извлечения ионов фтора.

Список используемых источников:

1. Мазур И. И., Молдаванов О. И., Шишов В. Н. Инженерная экология. Общий курс. Справоч. пособие/ Под ред. И. И. Мазура. – М.: Высш. школа, 1996. – Т. 2. – 638 с.
2. Телитченко М. М., Остроумов С. А. Введение в проблемы биохимической экологии: Биотехнология, сельское хозяйство, охрана среды. – М.: Наука, 1990. – 285 с.
3. Клячков В. А., Апельцин И. Э. Очистка природных вод / В. А. Клячкова, И. Э. Апельцина. – М.: Стройиздат, 1971. – 579 с.
4. Крайнов С. Р., Рыженко Б. Н., Швец А. М. Геохимия подземных вод. Теоретические, прикладные и экологические аспекты. М.: Наука, 2004. 677 с.
5. Фрог Б. Н., Левченко, А. П. Водоподготовка. – М.: МГУ, 1996. – 680 с.
6. Смирнов А. Д. Сорбционная очистка воды /А. Д. Смирнов. – Л.: Химия, 1982. – 168 с.
7. Мартемьянов Д. В., Галанов А. И., Юрмазова Т. А. Определение сорбционных характеристик различных минералов при извлечении ионов As^{5+} , Cr^{6+} , Ni^{2+} из водных сред // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 8 (часть 3). – С. 666-670.
8. Мосолков А. Ю., Плотников Е. В., Мартемьянов Д. В. Использование природных минералов для очистки водных сред от As^{3+} // Труды XI Международной конференции студентов и молодых учёных Перспективы развития фундаментальных наук. – Томск, 2014. – С. 425-427.
9. Бухарева П. Б., Мартемьянов Д. В., Назаренко О. Б., Мартемьянова И. В. Использование природного глауконита для очистки воды из реки Ушайка // Материалы XXI всероссийской научно-технической конференции Энергетика: Эффективность, надежность, безопасность. – Томск, 2015. – 2 Т. – С. 113-116.
10. Мартемьянов Д. В., Галанов А. И., Журавков С. П., Мухортов Д. Н., Хаскельберг М. Б., Юрмазова Т. А., Яворовский Н. А. Сорбент для очистки водных сред от тяжёлых металлов и способ его получения // Описание изобретения к патенту. – Томск, 2016. – С. 2.