

Список литературы

1. 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. – №8–3. – С.666–670.
2. Баталова А.Ю., Мартемьянов Д.В., Назаренко О.Б. Сорбционные технологии доочистки сточных вод гальванического производства // *Неразрушающий контроль: Труды V Всероссийской научно-практической конференции «Неразрушающий контроль: электронное приборостроение, технологии, безопасность»*. – Томск: ТПУ, 2015. – Т.2. – С.167–170.

ИССЛЕДОВАНИЕ СОРБЦИИ РАДИОАКТИВНЫХ ИОНОВ ИЗ ВОДНЫХ СРЕД С ПОМОЩЬЮ КОМПОЗИТНЫХ БИОСОРБЕНТОВ

А.С. Буйанкина

Научный руководитель – к.м.н., доцент М.В. Чубик

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, lina.buyankina@mail.ru

Во всем мире в связи с бурным развитием промышленности проблемы охраны окружающей среды становятся все более и более актуальными. В частности, в России современное развитие ядерно-энергетического комплекса основывается на использовании ядерного топливного цикла – добыча руды, изготовление из нее концентрата, получение диоксида урана, его обогащение и изготовление элемента, выделяющего тепло [1]. Это приводит к загрязнению воды опасными промышленными стоками, которые содержат ионы тяжелых и радиоактивных металлов. Эксплуатация АЭС также является причиной образования большого количества радиоактивных отходов, которые являются продуктами производства электроэнергии. Уранил-ионы являются одними из распространенных отходов атомной промышленности. Поэтому одной из основных проблем рассматривается переработка жидких радиоактивных отходов. Уран в любом виде представляет опасность для человеческого здоровья, причем химическая токсичность урана представляет куда большую опасность, чем его радиоактивность. Предельно допустимая концентрация (ПДК) для раствори-

мых соединений урана 0,1 мг/л, уран относится к первому классу опасности [2].

Целью работы являлось описание сорбционной активности плесневых грибов разных видов, входящих в состав композитного биосорбента и определение оптимального времени его экспозиции на модельных растворах уранила азотнокислого.

В работе мы использовали три разных вида биосорбента – плесневые грибы *Aspergillus niger*, *Penicillium piniphilium* и *Mucor*. Второй частью композитного биосорбента были наночастицы оксида железа (Fe_3O_4). Плесневые грибы выращивали на среде Сабуру. Далее на мицелий грибов осаждали диспергированные наночастицы Fe_3O_4 . В результате получили 3 вида композитных биосорбента: *Aspergillus niger*+ Fe_3O_4 , *Penicillium piniphilium*+ Fe_3O_4 и *Mucor*+ Fe_3O_4 . Исследования проводили на модельных растворах уранила азотнокислого с исходной концентрацией ионов урана 1,2 мг/л. Время выдержки с композитным биосорбентом составило от 1 до 48 часов. Остаточную концентрацию урана измеряли на спектрофлуориметре «Флюорат-02-2М». На основании полученных данных

Таблица 1. Концентрация ионов урана после сорбции различными видами сорбентов

Время, час	1	2	4	8	24	48
Вид сорбента	Концентрации урана, мкг/л					
<i>Aspergillus niger</i> + Fe_3O_4	774,2	729,4	704,73	660,8	617,4	610,3
<i>Penicillium piniphilium</i> + Fe_3O_4	890,7	847,4	840,4	818,8	807,1	786,4
<i>Mucor</i> + Fe_3O_4	925,8	885,6	861,8	818,6	808,9	797,6

(табл. 1) вычислили степень сорбции исследуемых композитных биосорбентов.

Было обнаружено, что наибольшей сорбционной активностью по отношению к ионам урана обладает *Aspergillus niger*. Этот показатель превышает сорбционную способность *Penicillium piniphilium* и *Mucor* в 1,6 и 2 раза соответственно.

Также было определено время экспозиции, в течение которого сорбировалось максимальное количество ионов урана. Оптимальное время выдерживания сорбента составило 2 часа. За это время *Aspergillus niger*+Fe₃O₄ сорбировал

почти 4 мг гриба, а за остальные 48 часов – лишь 1,5 мг.

Таким образом, в работе была определена сорбционная активность трёх видов композитных биосорбентов. В качестве наноматериала в состав сорбента были включены наночастицы Fe₃O₄. Биологическими составляющими выступали плесневые грибы *Aspergillus niger*, *Penicillium piniphilium*, *Mucor*. Установлено, что наиболее активно ионы урана из раствора сорбировались комплексом *Aspergillus niger*+Fe₃O₄ в течение двух часов.

Список литературы

1. Кобец С.А., Пузырная Л.Н. Пшинко Г.Н. // Журнал Химия и технология воды, 2012.– Т.34.– С.469–480.
2. ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно допустимые

концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования», 2003.

ОЧИСТКА ВОДЫ ОТ ФЕНОЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЕНТОНИТОВ

В.В. Вдовыченко, Н.Е. Реттих

Научный руководитель – к.т.н., доцент В.А. Сомин

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова
656038, Россия, г.Барнаул, пр. Ленина 46, htie@mail.ru

Одним из наиболее распространенных загрязнений поверхностных вод являются фенолы, которые попадают в водные объекты со сточными водами нефтеперерабатывающих, коксохимических, анилиноокрасочных и ряда других производств. Как правило, очистка таких стоков достаточно сложна и выбор метода очистки должен основываться на его высокой эффективности и экономичности. Поэтому разработка новых методов и технологий, позволяющих эффективно извлекать указанные загрязнения из сточных вод, весьма актуальна. Наиболее перспективным направлением в этой области является поиск новых, дешевых сорбентов, так как применяемые в настоящее время сорбционные материалы достаточно дороги. Материалы, созданные на основе отходов различных отраслей производства (деревообработки, зерноперерабатывающей, текстильной и других), а также и отходы растениеводства могут с успехом использоваться в качестве сорбентов для удаления загрязнений из сточных вод. Большой интерес также представляет минеральное сырье, которое в большом количестве представлено в регионах

Сибирского Федерального округа, в том числе бентонитовые глины.

Целью представленной работы является исследование сорбционных свойств природных бентонитовых глин по отношению к фенолам. В качестве анализируемых образцов были выбраны бентониты Хакасского месторождения:

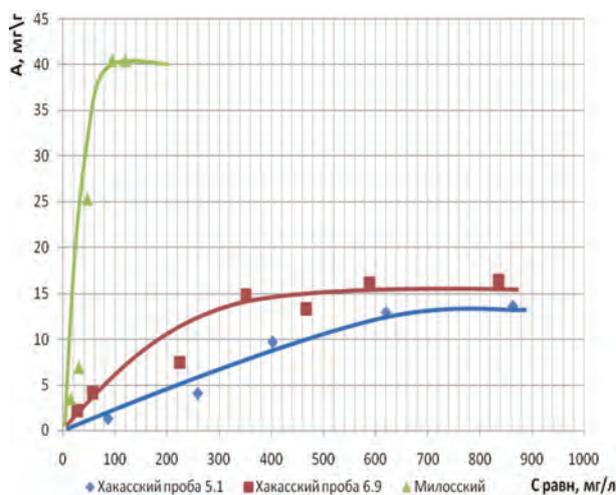


Рис. 1. Изотермы сорбции нативных бентонитов различных месторождений