

очистки;

- участвует в ОВР;
- образует малорастворимые и нерастворимые соединений.

Установлено, что в электроразрядном реакторе с железной загрузкой наблюдаются первичные и вторичные процессы, которые определяются временем их протекания.

Первичные процессы заключаются в формировании плазмы в канале разряда и ионизации рабочего раствора, которые длятся около 10 с. На этой стадии происходит электроэрозия гранул железа с образованием мелкодисперсной суспензии, протекают окислительно-восстановительные реакции с образованием оксидов и гидроксидов, а также частичная деструкция органических веществ, наблюдаемая на всех модельных растворах, что приводит к снижению концентрации органических веществ не более

25–35 %.

Вторичные процессы являются более длительными, протекают после прекращения действия разряда и длятся в течение 1 ч. На этой стадии протекают ОВР, сопровождающиеся изменением окраски метиленового голубого, который является окислительно-восстановительным индикатором. На этой стадии железо (II) окисляется в железо (III) с образованием гидроксидов с последующей сорбцией органических веществ за счет электростатических сил, обусловленных положительным зарядом (+8 мВ) продуктов эрозии гранул железа и отрицательным зарядом молекул органических веществ (–70 мВ), что было показано на растворе эозина.

Полученные результаты показывают многостадийность процессов, протекающих в электроразрядном реакторе, что расширяет возможности его использования в технологиях очистки воды.

Список литературы

1. Мачехина, К.И. *Процесс очистки подземных вод от коллоидных соединений железа и его аппаратное оформление: дис. ... канд. техн. наук: 05.17.08 / Мачехина Ксения Игоревна.* – Томск, 2013. – 123 с
2. Яворовский, Н.А. *Очистка воды с применением электроразрядной обработки / Н.А. Яворовский, В.Д. Соколов, Ю.Л. Сколупович, И.С. Ли // Водоснабжение и санитарная техника, 2000. – №1. – С.12–14.*
3. Войно, Д.А. *Электроимпульсная обработка водных растворов гуминовых веществ в слое железных гранул в процессах Водоочистки. / Д.А. Войно, Г.Л. Лобанова, Т.А. Юрмазова, Л.Н. Шиян, К.И. Мачехина // Известия Томского политехнического университета, 2015. – Т.326. – №10. – С.72–80.*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩИХ ОСАДКОВ СТАНЦИЙ ОБЕЗЖЕЛЕЗИВАНИЯ ВОДЫ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВОДООЧИСТНЫХ СОРБЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Е.С. Сыромотина, Д.В. Мартемьянов, И.В. Мартемьянова
Научный руководитель – д.х.н., профессор Е.И. Короткова

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, liza_567@mail.ru*

Проблема водоочистки является одним из наиболее серьезных вызовов в современном обществе [1]. Перед использованием в питьевых и технологических целях воду необходимо предварительно очищать от химических и микробиологических примесей [2]. Одним из наиболее распространённых способов очистки воды является сорбционный метод.

На водозаборах, использующих для снабжения населения подземные воды, в процессе аэрации образуется огромное количество желе-

зосодержащего осадка. При окислении железа, находящегося в подземной воде в двухвалентном состоянии, образуется осадок с содержанием трёхвалентного железа. Таким образом, встаёт вопрос использования образующихся железосодержащих отходов, которые практически не находят применения.

В рамках данной работы рассматривается получение водоочистного сорбента с использованием одной из фракций железосодержащих отходов станции обезжелезивания подземной

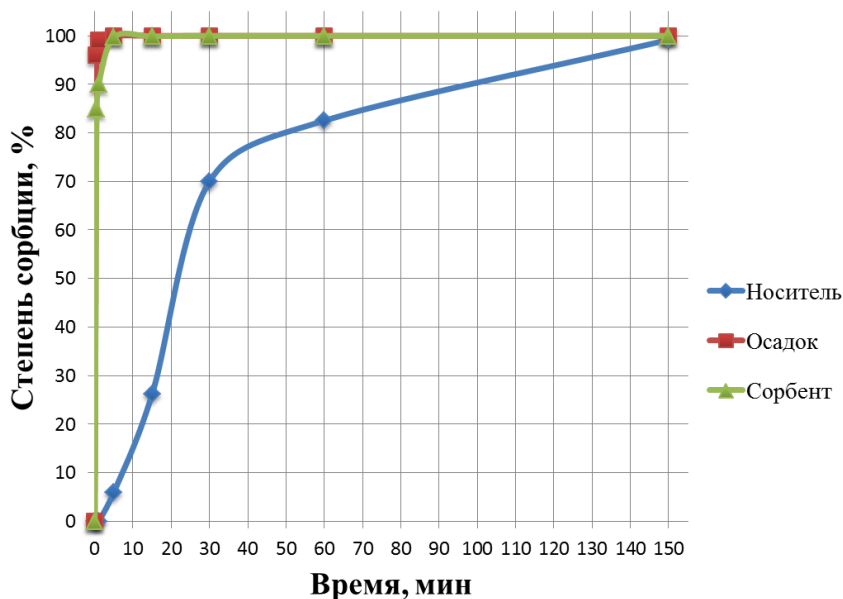


Рис. 1. Определение степени извлечения ионов $As(III)$ из водного раствора с помощью исследуемых образцов носителя, железосодержащего осадка и сорбента на их основе

воды на водозаборе Академгородка (г. Томск, Россия). В виде носителя применяется пористый вермикулитобетон с размером частиц 1,5–2,5 мм. Активным компонентом выступает железосодержащий осадок, который представляет собой охристый компонент различной дисперсности, в основном, оксигидроксида железа в наноразмерном состоянии (размер порошка менее 0,1 мм). При получении нового сорбента пористый носитель перемешивали во влажном гелеобразном осадке с дальнейшей сушкой. У полученного сорбента и его компонентов проводилось определение удельной поверхности и удельного объема пор, а также осуществлялись сорбционные исследования на извлечение из модельного раствора ионов $As(III)$. Модельный раствор готовился на дистиллированной воде при использовании ГСО состава ионов мышьяка с исходной концентрацией 5,21 мг/дм³. Брали соотношение 0,5 г образца на 50 см³ модельного раствора и перемешивали на магнитной мешалке.

Величина удельной поверхности и удель-

Список литературы

1. Тягунова Г.В., Экология: учебник / под редакцией Ю.Г. Ярошенко. – М.: Интермет Инжиниринг, 2000. – 300с.

Таблица 1. Удельная поверхность и удельный объем пор образцов

Образец	Удельная поверхность, м ² /г	Удельный объем пор, см ³ /г
Вермикулитобетон	9,82	0,004
Осадок	164,3	0,069
Сорбент	102,7	0,043

ный объем пор сорбента и его составляющих представлены в таблице.

Из таблицы видно, что наибольшие определяемые значения у активного компонента в виде железосодержащего осадка. Самые низкие показатели по удельной поверхности и удельному объему пор у носителя в виде вермикулитобетона.

Сорбционные исследования представлены на рисунке.

Из рисунка видно, что самые высокие сорбционные свойства у осадка. При модификации носителя активным компонентом у него очень сильно повышаются сорбционные свойства.