

Список литературы

1. Spackman M. A., Jayatilaka D. // *CrystEngComm.*, 2009. – V. 11. – № 1. – P. 19–32.
2. Spackman P. R. et al. // *Journal of Applied Crystallography*, 2021. – V. 54. – № 3. – P. 1006–1011.
3. Афанасьев А. В., Белова Е. В., Герман К. Э., Новиков А. П. *Номенклатура, электронное строение органических соединений и новые подходы к оценке их реакционной способности.* – М.: Издательский дом «Граница», 2022. – 110 с.

ИЗВЛЕЧЕНИЕ КУЛЬТУРЫ *Escherichia coli* ИЗ ВОДНОГО РАСТВОРА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НАНОСТРУКТУРНОГО ФИЛЬТРОВАЛЬНОГО МАТЕРИАЛА

В. В. Овчинников, Д. В. Мартемьянов, С. О. Казанцев
Научный руководитель – к.х.н., доцент ОЯТЦ С. П. Журавков

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, vvo14@tpu.ru

Микробиологическое загрязнение водных сред – загрязнённость воды патогенными микроорганизмами, бактериями, мелкими водорослями, грибами, вирусами, простейшими и др. Биологический фактор загрязнения воды можно определить как сумму биологических компонентов, воздействие которых на окружающую среду и человека тесно связано с их способностью размножаться в естественных или искусственных условиях. Биологическое загрязнение водоёмов образуется из-за воздействия на них микроорганизмов, среди которых могут быть болезнетворные и органическими соединениями способными к брожению. Основными источниками биологического загрязнения морей и внутренних водоёмов являются сточные воды пищевых предприятий (молочные и сахарные заводы, мясокомбинаты), бытовые стоки (пищевые отбросы, фекалии), сточные воды химической промышленности и ферм в сельской местности. Содержащиеся в воде патогенные

микроорганизмы способны вызвать острые инфекционные заболевания при потреблении такой воды человеком. Статистика говорит о том, что одной из основных причин заболеваний и смертности в мире является употребление воды содержащей патогены. Количество заболеваний передаваемых через воду патогенами растёт, а число заболевших людей с каждым годом становится всё больше и больше.

Природная вода в большинстве случаев не отвечает гигиеническим условиям, которым должна соответствовать питьевая вода, в связи с этим до подачи потребителю требуется провести её очистку и обеззараживание. Используемая в питьевых и производственных целях природная вода должна быть безвредной и соответствовать санитарно-эпидемиологическим показателям.

В представленном труде, идёт обсуждение наноструктурного фильтровального материала для удаления микроорганизмов (вирусы, бактерии) из водных растворов. Исследуемый объект



Рис. 1. Внешний вид системы для фильтрации микроорганизмов из раствора

представляет собой волокнистую целлюлозу, модифицированную оксигидроксидом алюминия [1]. Изучаемый материал имеет листовой вид, толщиной 2,4 мм, диаметром 25 мм. Для пропускания смоделированного раствора через слой материала, использовали шприц на 20 см³ и пластиковую оправку (диаметр 25 мм). Модельный раствор получали с применением водопроводной воды (отстоялась 1 сутки), которую осеменяли культурой *Escherichia Coli* (штамм АТСС 25922). Концентрация микроорганизмов в водной среде составила $9,4 \cdot 10^7$ КОЕ/см³.

На рисунке 1 показана система фильтрации, где с помощью шприца (20 см³), прокачивается модельная загрязнённая жидкость через фильтровальный материал, помещённый в пластиковую оправку.

Из таблицы 1 видно, что при пропускании 400 см³ модельного раствора, изучаемый филь-

тровальный материал полностью очищает его от микроорганизмов. На 500-ом и 600-ом см³ виден проросок бактерий.

Таблица 1. Степень очистки раствора от микроорганизмов

Пропущенный объём, см ³	Концентрация микроорганизмов до фильтрации, КОЕ/см ³	Концентрация микроорганизмов после фильтрации, КОЕ/см ³
20	9,4 • 10 ⁷	0
100		0
200		0
300		0
400		0
500		13
600		2,7 • 10 ²

Список литературы

1. Лисецкий В. Н., Лисецкая Т. А., Репин В. Е., Пугачев В. Г. Сорбент и способ его получения // Описание изобретения к патенту. – Томск, 2003. – С. 1.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩЕГО СОРБЕНТА С ЦЕЛЬЮ ДАЛЬНЕЙШЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДНЫХ СРЕД ОТ ИОНОВ Pb²⁺

В. В. Овчинников, Д. В. Мартемьянов, С. О. Казанцев
 Научный руководитель – к.х.н., доцент ОЯТЦ С. П. Журавков

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет
 Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, vvo14@tpu.ru*

Во многих регионах нашей страны, поверхностные водные системы подвержены антропогенному воздействию человека. Одними из преимущественно вредных химических поллюантов, находящихся в гидросфере, являются тяжёлые металлы. В России, всего 1 процент поверхностных вод можно применять в питьевых целях, без предварительной очистки. Их содержание в воде, неблагоприятно воздействует на состояние организма людей, и на работу оборудования, при использовании в технологических целях. Среди них, заметное место занимает свинец, как один из более опасных элементов этого ряда. Таким образом, становится очевидным важность эффективного удаления из используемой воды, содержащихся в ней ионов тяжёлых металлов. Из известных методов водоочистки, особенный ин-

терес представляет использование современных сорбентов, для отделения из водной среды ионов тяжёлых металлов и ионов Pb²⁺ в частности.

В данной публикации рассматривается сорбционный материал из газобетона, с иммобилизованными на его поверхности частицами оксигидроксида железа [1].

У рассматриваемого сорбента и его компонентов определяли свойства удельной поверхности и удельный объём пор, с приложением способа тепловой десорбции азота.

Сорбционные характеристики приведённого материала, при удалении из воды ионов Pb²⁺, проводились в условиях статике, с применением магнитной мешалки. Для осуществления эксперимента, необходимо 8 г исследуемого материала и 800 см³ смоделированного раствора, ко-