

Список литературы

1. <http://gia.ru>.
2. Туманян М.А., Каушанский Д.А. Радиационная стерилизация.– М.: Медицина, 1974.– 304 с.
3. Соковнин С.Ю. Дисс. ... докт. техн. наук.– Екатеринбург: Уральский государственный технический университет, 2005.– 247 с.

Извлечение микробиологических загрязнений из водных растворов

И.В. Мартемьянова

Научный руководитель – д.х.н., профессор Е.И. Короткова

Томский политехнический университет

634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, martemiv@yandex.ru

Введение

Среди различных видов загрязнений находящихся в гидросфере микробиологические примеси занимают особое место [1]. Прямую угрозу здоровью человека представляет бактериологическая загрязненность, которая определяется общим числом бактерий и микробов, находящихся в воде. Среди различных видов очистки воды от микробиологических загрязнений, сорбционный метод имеет особое значение. Создание новых видов, более эффективных микробиологических фильтровальных материалов остаётся актуальной задачей.

Теоретические основы

Для проведения исследования, были взяты полученные образцы микробиологических фильтровальных материалов на основе природного цеолита Шивыртуйского месторождения, модифицированные нановолокнами оксигидроксида алюминия. Образцы сорбентов были трёх фракционных составов: менее 0,1 мм, 0,1–0,5 мм и 0,5–1 мм.

Процесс микробиологической фильтрации через разработанные материалы осуществляется благодаря сочетанию процессов фильтрования и электрокинетической адсорбции.

Для сравнения образцов, определяли их структурные характеристики и сорбционную способность в процессе динамической фильтрации раствора обсеменённого культурой *Escherichia Coli*.

Экспериментальные результаты

С использованием метода тепловой десорбции азота, оценивали площадь удельной поверхности ($S_{уд}$), значения удельного объема пор (P) исследуемых образцов и средний размер пор, которые приведены в таблице 1.

Таблица 1. Определение структурных характеристик образцов сорбентов

Размер образца, мм	$S_{уд}$, м ² /г	P , см ³ /г	Средний размер пор, нм
Менее 0,1	59,13	0,025	1,718
0,1–0,5	45,62	0,02	1,715
0,5–1	43,17	0,018	1,715

Из таблицы видно, что с увеличением фракционного состава образца сорбента, у них уменьшаются значения удельной поверхности и удельного объема пор.

В работе определена эффективность фильтрации культуры *Escherichia Coli* (кишечная палочка) с концентрацией 10^7 КОЕ/см³, из модельного раствора через фильтровальные модули, заполненные исследуемыми материалами. В табл. 2. представлены сорбционные свойства рассматриваемых материалов.

У сорбента с размером фракции менее 0,1 мм наблюдается полная фильтрация микробиологических загрязнений, но низкая производительность. С увеличением фракционного состава образца наблюдается повышение скорости пропускания среды, но снижается степень очистки раствора.

Таблица 2. Определение сорбционной способности материалов в динамических условиях

Пропущенный объем, см ³	Размер фракции образца, мм		
	Фракция менее 0,1 мм	Фракция 0,1–0,5 мм	Фракция 0,5–1 мм
100	Роста нет	70 КОЕ/см ³	$2 \cdot 10^5$ КОЕ/см ³
200	Роста нет	$3,8 \cdot 10^2$ КОЕ/см ³	$7,3 \cdot 10^5$ КОЕ/см ³
300	Роста нет	$1,9 \cdot 10^3$ КОЕ/см ³	10^6 КОЕ/см ³
Скорость фильтрации, см ³ /час	30	100	110

Выводы

Разработаны образцы микробиологических адсорбентов. Определены удельная поверхность и удельный объём пор у полученных образцов, где данные значения возрастают с уменьшением фракционного состава образца. Выявлены фильтрационные свойства исследуемых образцов сорбентов, при извлечении культуры *Escherichia Coli* из модельного раствора. С уменьшением фракционного состава исследуемого образца степень извлечения микробиологического загрязнения возрастает, а скорость пропускания раствора снижается.

Список литературы

1. Беляев Р.А. // Водоснабжение и санитарная техника, 1999.

Исследование загрязненной почвы нефтью шапшинской группы месторождений

Е.Е. Печенов

Научный руководитель – к.т.н., доцент А.И. Левашова

Томский политехнический университет

634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, pechenove@yandex.ru

На сегодняшний день проблема защиты природной среды в целом, и в частности очистки грунтов от загрязнения нефтью стоит достаточно остро, что и определяет актуальность данной темы [1]. Не смотря на использование современных методов в местах добычи, транспортировки и переработки нефтяных углеводородов степень загрязнения объектов природной среды остается очень высокой [2]. При попадании нефти и нефтепродуктов в почву изменяются ее физико-химические свойства и структура биоценоза.

Целью работы является исследование нефтезагрязненного грунта и исследование влияния нефтяного загрязнения на ферментативную и микробиологическую активность почвы при ее самовосстановлении.

Для опыта были взяты две пробы нефти Шапшинской группы месторождений Ханты-Мансийского Автономного округа (ХМАО) с вязкостью 15 мм²/с, и плотностью 0,868 г/см³ при 20 °С. В две емкости с плодородной почвой массой 0,465 и 0,425 кг вносили образцы нефти в концентрациях 7% (70 г/кг) и 15% (150 г/кг). В течение 60 суток в емкостях с почвой поддерживалась постоянная влажность 60% и периодически проверялась дегидрогеназная, каталазная активность ферментов аборигенной микрофлоры [3], а также проводился посев проб на