

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

питательную среду (мясо-пептонный агар). После 30 суток в образцы с нефтезагрязненной почвой была добавлена подкормка 10% раствора композиции НИНКА, в объеме 25 мл, содержащая азотистый субстрат.

После загрязнения грунта нефтью различных концентраций, наблюдается снижение численности всех исследованных групп микроорганизмов. Это связано с уничтожением неустойчивых групп почвенной микрофлоры, в результате токсического действия нефти. Впервые 15 суток идет постепенное возрастание всех исследуемых ферментов, это можно объяснить тем, что осуществляется процесс адаптации микроорганизмов и вследствие почвенных ферментов. Активный рост исследуемых ферментов приходится с 12-х по 17-е сутки данного исследования. Именно в этот период времени и происходит активное окисление углеводородов нефти микроорганизмами. После 30-х суток с добавлением в емкости с 7% и 15% концентрацией загрязнения подкормки 10% раствора композиции НИНКА, содержащей азотистый субстрат наблюдается интенсивное увеличение численности ферментов.

Процент деструкции углеводородов загрязняющей нефти в почве определяется методом экстракции на приборе Сокслета. Общая концентрация нефти загрязняющей грунт за 30, 45 и 60 суток показана в таблице 1.

Таблица 1. Общая концентрация 7 % и 15 % загрязнения почвы нефтью за 30, 45 и 60 суток

Исследуемые параметры	Исходное загрязнение	30 суток	45 суток	60 суток
Содержание нефти в почве (7 %), г/кг	70	63 (-10 %)	57 (-19 %)	41 (-42 %)
Содержание нефти в почве (15 %), г/кг	150	146 (-3 %)	128 (-15 %)	96 (-36 %)

Оценка процессов биоразложения показала, что утилизация нефти Шапшинской группы месторождений за 30 суток (7% и 15% концентрации загрязнения) составила 63 г/кг (10%) и 146 г/кг (3%), за 45 суток 57 г/кг (19%) и 128 г/кг (15%) и за 60 суток 41 г/кг (42%) и 96 г/кг (36%) соответственно. В процессе комплексной рекультивации общая концентрация загрязняющей нефти за 60 суток понизилась в первом случае с 7% до 3%, а во втором от 15% до 5,4%.

Список литературы

1. Оценка эффективности технологий очистки нефтезагрязненных грунтов / В.И. Галкин, В.В. Середин, Л.О. Лейбович и др. // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе, 2012.– №6.– С.4–7.
2. Исследование эффективности очистки почвы от углеводородных загрязнений методом фиторемедиации / Н.Б. Пыстина, Е.Л. Листов, И.В. Балакирев, А.С. Никишова // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе, 2011.– №4.– С.4–8.
3. Хазиев Ф.Х. Ферментативная активность почв / Ф.Х. Хазиев.– М.: Наука, 1967.– 180 с.

Перспективы применения природных цеолитов в очистных технологиях воды

О.И. Помазкина, Е.Г. Филатова

Научный руководитель – д.х.н., профессор Ю.Н. Пожидаев

*Иркутский национально исследовательский технический университет
664074, Россия, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, olga_potazkina@mail.ru*

Существующие процессы обезвреживания промышленных сточных вод от токсичных металлов представляют собой комбинирование механических, химических и физико-химических методов. Ключевую роль при этом играет заключительная стадия процесса, обеспечивающая максимальную глубину очистки благодаря использованию электрохимических, мембранных, адсорбционных и других технологий.

Из перечисленных технологий, адсорбционные методы характеризуются наиболее высоким уровнем экологической безопасности за счет сокращения количества используемых реагентов, эффективностью очистных сооружений, возможностью организации замкнутого или оборотного цикла использования воды, а также отсутствием значительных капитальных затрат [1, 2]. Адсорбционные процессы легко управляемы и поддаются автоматизации.

Низкая себестоимость и большие запасы природных алюмосиликатов позволяют ставить вопрос об их широком использовании в технологиях очистки сточных вод. Цеолиты легко поддаются регенерации и восстановлению своих адсорбционных свойств. Дополнительным положительным эффектом использования цеолитов в качестве фильтрующих материалов является их селективность по отношению к ионам тяжелых металлов [3].

Исследование адсорбционных свойств гейландита кальция по отношению к ионам тяжелых металлов проводили на модельных