

Особенности электрохимической очистки различных типов почв от нефтепродуктов

© **Пряничникова Валерия Валерьевна,⁺ Шулаев Николай Сергеевич,***

Быковский Николай Алексеевич и Кадыров Рамиль Римович

Филиал ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»

в г. Стерлитамаке. Пр. Октября, 2. Стерлитамак, 453100. Республика Башкортостан. Россия.

Тел.: 8 903 356 9891. E-mail: prvaleria@mail.ru

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: очистка, нефтепродукты, электрический ток, напряжение, заряд, почвы, нефтяное загрязнение, электрохимические процессы.

Аннотация

Постоянное развитие техносферы приводит к многочисленным негативным последствиям, такими как загрязнение окружающей природной среды поллютантами, обладающими токсичными свойствами, и нарушение природных процессов, протекающих в биосфере. К наиболее существенным отрицательным эффектам функционирования нефтегазодобывающего и перерабатывающего комплексов можно отнести загрязнение почвенной среды. Удаление нефтяных углеводородов из педосферы остается одной из наиболее существенных и сложных экологических проблем, требующих решения. Электрохимическая очистка грунтов способствует удалению нефтепродуктов как из поверхностных почвенных горизонтов, так и из глубоко залегающих слоев, что делает ее универсальной. Данная работа посвящена исследованию особенностей протекания процесса электрохимической очистки различных видов почв от углеводородов. Проведено описание механизмов, лежащих в основе уменьшения количества углеводородов. Наибольший вклад дают электрокинетические процессы, а также прямое и не прямое окисление. Проведены эксперименты по пропусканию электрического тока через образцы загрязненного грунта. Установлена зависимость содержания нефтяных углеводородов от количества пропущенного электричества в нескольких типах почвы: глине, суглинке, черноземе и песке. Опыты проводились в модельной среде – грунте, содержащем заданное количество нефти и пластовых вод, обладающих высокой минерализацией. Исследования показали, что увеличивать пропускаемый через грунт электрический заряд целесообразно только до определенной степени, пока происходит снижение концентрации углеводородов в почве, то есть до достижения величины предельного удельного заряда электрообработки. Данный показатель зависит в первую очередь от характеристик загрязненной почвенной среды. Выявлено, что при высоком уровне влажности почв, различия в напряжении при пропускании электрического тока незначительны. Рассчитана эффективность очистки для каждого вида почвы. Оптимальные условия для проведения электрообработки характерны для глинистого грунта, где степень очистки достигала 84.5%. Степень очистки песчаного грунта составила 69%. Полученные результаты позволяют разрабатывать рекомендации по особенностям использования электрохимического удаления углеводородов из грунтов в полевых условиях.