

УДК 58.051

**ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ НЕФТЕДОБЫВАЮЩЕЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ПОЧВЕННЫЙ ЛАНДШАФТ**

Г.Р. Мухаметова, студент гр. ТБ-304Мз, III курс
Научный руководитель: Нафикова Э.В, к.г.н., доцент
Уфимский университет науки и технологий
г. Уфа

В ходе активного роста промышленных комплексов во всем мире происходит активное развитие и внедрение тенденции устойчивого развития во все отрасли производств. Несмотря на резкий скачок развития нефте- и газодобычи в России за последние 40 лет все такую же актуальность имеет вопрос негативного воздействия на окружающую среду при добыче углеводородного сырья на компоненты всех природных экосистем. Так, на сегодняшний день особое внимание направлено на комплексные исследования развития и деятельности нефтегазодобычи. Современные методы и технологии восстановления экосистем при добыче полезных ископаемых позволяют обеспечить минимальное воздействие на окружающую среду и сохранить биоразнообразие экосистем.

При активном освоении недр нефтепродукты при попадании в почву имеют способность значительно изменять ее физические свойства. Гидрофобные свойства загрязнителя могут передаваться почвенным частицам [1]. Увеличение гидрофобности верхнего горизонта нефтезагрязненной почвы ведет к возрастанию влажности нижележащих горизонтов, что в свою очередь приводит к нарушению водного и воздушного режима, к развитию анаэробных процессов, таких как денитрификация, сульфатредукция и другие.

Техногенная нагрузка на почву в ходе активной деятельности нефтедобывающей промышленности приходится на различные этапы добычи. Каждый из этапов обусловлен определенным видом деятельности, оказывающий свой собственный ущерб и влияние на почвенные покровы. Основные причины техногенных нагрузок на почву при нефтедобывающей отрасли представлены в таблице 1 [6].

Таблица 1 – Основная характеристика техногенных нагрузок на почву при нефтедобыче

| Этапы воздействия | Виды производства, технические объекты и другие типы воздействия на окружающую среду |
|------------------------|---|
| Обустройство промыслов | Строительство линий связи и электропередачи, дорог и мостов, жилья и производственных помещений, продуктопроводов, очистных сооружений и полигонов для складирования и захоронения отходов. |

| | |
|--|---|
| | Строительство карьеров по добыче песка и гравия, бурение скважин (включая подготовку площадок, амбаров и ёмкостей для буровых растворов, пластовых жидкостей и шламов) |
| Эксплуатация промыслов При нормальном режиме эксплуатации | Испытания и промысловые исследования скважин. Эксплуатация и ремонт скважин. Эксплуатация трубопроводов различного назначения. Кустовые насосные станции, дожимные и перекачивающие насосные станции. Центральные пункты сбора и подготовки нефти, газа и воды. Факельные устройства, факелы и запальные свечи. Компрессорные станции. Базы производственного обслуживания и материально-технического снабжения. Транспортное хозяйство. Складирование и захоронение отходов, сброс очищенных и неочищенных стоков. Нефтехранилища (резервуарные парки). Установки комплексной подготовки газа и газоперерабатывающее оборудование |
| Эксплуатация промыслов При аварийном режиме | Разливы нефти и нефтепродуктов разного состава. Разливы пластовых и сточных вод разного состава. Разливы буровых растворов и буферных жидкостей. Разливы химических реагентов. Выбросы нефти и газа через факельные устройства. Открытое фонтанирование скважин. Пожары на буровых и эксплуатационных скважинах. Перетоки нефти и минерализованных вод в подземные горизонты из-за порывов кондукторов, эксплуатационных колонн при некачественной цементации |

Под воздействием нефтепродуктов пористость и плотность почвы так же имеет свойство меняться. Воды, сопутствующие нефти, часто содержат высокие концентрации солей натрия. Внедрение натрия в почвенный поглощающий комплекс и вытеснение им катионов, определяющих кислотность почвы, вызывает заметное возрастание значения pH. Согласно нормативной документации, основные показатели санитарного состояния почв промышленных зон регламентируются СанПиН 1.2.3.685-21 [2].

Таблица 2 - Оценка категории загрязнения почвы

| Категория загрязнения | Суммарный показатель |
|-----------------------|----------------------|
| Чистая | - |
| Допустимый | До 16 |

| | |
|---------------------|-----------|
| Умеренно опасный | 16-32 |
| Опасный | 32-128 |
| Чрезвычайно опасный | Более 128 |

Современные аспекты восстановления почвы в России при нефтедобыче включают в себя использование современных технологий и методик для минимизации влияния нефтегазовой промышленности на экологию и здоровье человека. Для восстановления загрязненных почв используются различные методы, такие как фиторемедиация, биodeградация, механическая очистка и т.д. [3, 4].

В условиях развития политики декарбонизации стран и внедрения низкоуглеродных технологий и способов в деятельность отраслей, требует пересмотра и приоритет выбора методов восстановления почвы при нефтеразливах. Таким образом, приоритет при выборе технологий восстановления почвенных ландшафтов отдается технологиям рекультивации без сжигания нефтешлама, с восстановлением нарушенных техно-ландшафтов без вывоза загрязненного грунта, с минимальным прямым и косвенным выбросом парниковых газов.

Фиторемедиация – это метод, основанный на использовании специальных растений, способных накапливать и обезвреживать вредные вещества. Биodeградация предполагает использование микроорганизмов для разложения загрязнителей в почве [4].

Важным аспектом восстановления почвы при нефтедобыче является контроль за выбросами и проливами нефти и нефтепродуктов, а также утилизация отходов производства [5,6].

Очистка почвы от загрязнений должна проводиться с учетом комплексного восстановления, с учетом особенностей физико-географического расположения восстанавливаемого объекта, вида землепользования и с минимальным дополнительным негативным воздействием на окружающую среду.

Кроме того, соблюдение законодательства в области охраны окружающей среды и детальный мониторинг состояния почвы в ходе различных работ является важным фактором, способствующим активной рекультивации почв после нефтедобычи.

Таким образом, только комплексный подход и современные методы позволят успешно восстановить почву после нефтедобычи и минимизировать негативное воздействие на природу.

Список литературы:

1. Илларионов С. А., Илларионов С. Ю., Кузнецов Ф. М., Средин В. В // Рекультивация нефтезагрязненных почв. 2018 С. 16-25.

2. Санитарные правила и Нормы САНПИН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания".
3. Крамм Э. А., Кустова Н. А., Заборская А. Ю., Изучение процесса биокомпостирования нефтезагрязненных грунтов на модельных средах// Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. №2. 2016 39 с.
4. Природные нефтесорбенты растительного происхождения и их эффективность (обзор зарубежных работ) / Н. А. Кальсин, Э. С. Насырова, К. Е. Бондарь, Э. В. Нафикова // Вестник евразийской науки. – 2024. – Т. 16, № 2.
5. Александров, Д. В. Эффективность применения биоугля и микоризы в восстановлении нефтезагрязненных почв / Д. В. Александров, Э. В. Нафикова, А. Ф. Шаниязова // Вестник евразийской науки. – 2024. – Т. 16, № 2.
6. Хайретдинова, В. Р. Совершенствование методов рекультивации нефтезагрязненных почв с применением биоугля и микоризы / В. Р. Хайретдинова, Э. В. Нафикова, Д. В. Александров // Экологический Вестник Северного Кавказа. – 2024. – Т. 20, № 2. – С. 69-72.