ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

**МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«Перспективные материалы с иерархической структурой
для новых технологий и надежных конструкций»**

**X МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«Химия нефти и газа»**

Томск

Издательский Дом ТГУ

2018

2. DOI: 10.17223/9785946217408/507

**БИОГЕННОЕ ОКИСЛЕНИЕ ВЫСОКОВЯЗКИХ НЕФТЕЙ В ПОЧВЕ, С
ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДА ФИТОРЕМЕДИАЦИИ**

Филатов Д.А., Овсянникова В.С., Чуйкина Д.И.

ФГБУН Институт химии нефти СО РАН, Томск, Россия

canc@ipc.tsc.ru

Из многочисленных методов, которые позволяют уменьшить концентрацию нефти в экосистемах, наиболее перспективными считаются биологические методы. При этом предполагается не только внесение биопрепаратов, содержащих углеводородоокисляющие микроорганизмы (УОМ), но и активация аборигенной микрофлоры загрязненных объектов. Среди различных подходов к восстановлению загрязненных почв особое внимание привлекают технологии фиторемедиации. Фиторемедиация представляет собой использование растений для очистки окружающей среды от нефти и нефтепродуктов [1].

В качестве объектов исследования использовали высоковязкие нефти Ашальчинского, Кармальского и Усинского месторождений.

Гравиметрический метод показал, что в загрязненной почве без высева растений ассоциация аборигенных почвенных микроорганизмов более активно утилизирует исследуемые высоковязкие нефти, чем в почве с высевом растений милеорантов (т.е. с применением метода фиторемедиации). Показано, что процент деструкции всех исследуемых нефтей составил от 12 до 27 % за 60 суток. При этом процент деструкции исследуемых нефтей без высева растений милеорантов на 6-11 % выше. Как показали результаты эксперимента, лучше всего деструкция прошла с нефтью Ашальчинского месторождения, затем следуют нефти Кармальского и Усинского месторождений соответственно. Очевидно, это связано с разницей их химического состава и различной концентрацией тех или иных химических соединений. Одни углеводороды могут быть гораздо более токсичными для живых организмов, чем другие.

Метод ИК-спектроскопии и хроматомасс-спектрометрический анализ так же показывает, что окисление углеводородов высоковязких нефтей идет несколько хуже в почве с высевом растений, относительно почвы без внесения милеорантов.

Полученные данные свидетельствуют о том, что применение метода фиторемедиации с целью очистки почв загрязненных высоковязкими нефтями не всегда оправдан. Потому, что зачастую углеводород разрушается, не являясь питанием, а по принципу соокисления: микробы выделяют в среду ферменты для окисления питательных веществ, а вместе с этим попутно окисляются и вещества со сходным химическим строением. А для процесса соокисления углеводородов необходимо некоторое количество органического вещества с высокой биологической доступностью. Это может быть глюкоза, но в полевых условиях такое вещество обычно заключено в почвенном гумусе, полисахаридных выделениях растений, органических остатках. Однако дополнительный источник органического вещества может и отрицательно сказаться на скорости разложения углеводородов. В частности, корневые системы зачастую могут тормозить исчезновение из почвы нефти, нефтепродуктов и их компонентов. Вероятно, в этих случаях механизм соокисления углеводородов не реализовался. Нельзя сказать, что углеводороды совсем не потребляются в пищу, но потребление корневых выделений при любом раскладе привлекательнее. Тем более, что микроорганизмы, их окисляющие, в обычных условиях питаются именно полисахаридами и парафинами, которые выделяют корни растений.

Литература

1. Тимергазина А. Ф., Переходова Л.С. К проблеме биологического окисления нефти и нефтепродуктов углеводородоокисляющими микроорганизмами // Нефтегазовая геология. Теория и практика. – 2012. – Т. 7. №1. – С. 1-28.