

ABOUT EXOGENOUS GEOLOGICAL PROCESSES ON THE TERRITORY OF TAJIKISTAN AND THEIR NEGATIVE CONSEQUENCES

I. M. Azizkhonov, M. Majidi

*Irkutsk national research technical University, Irkutsk, Russia
Institute of Geology of earthquake-resistant construction and seismology Academy
of Sciences of the Republic of Tajikistan, Dushanbe, Tajikistan*

The Main trends in the development of human geological activity are due to the fact that the increase in the population outstrips the growth rate of production. When placing the means of production and productive forces, questions arise related to the ecological capacity of the territory, the formation of ecosystems, the protection of unique geological objects, the study of dangerous geodynamic processes, etc

Keywords: endogenous, exogenous geological processes, the degree of danger of geoprocess.

УДК 504.05

ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ НА ЭКОСИСТЕМУ ПОЧВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

А.С. Аскербек, А.Б. Абжалелов

*Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилёва,
г. Нур-Султан, Республика Казахстан*

В Казахстане, за последние годы, наши учёные сделали анализ и пришли к выводу, что повышенные концентрации суммарных углеводородов нефти, полиароматических углеводородов, асфальтенов и тяжелых металлов в пробах почв, отобранных из разных частей на территории нефтяного месторождения, а именно на западе Казахстана. В большинстве проб загрязнение почвы достигает 1,5 м глубины. Проведя анализ и получив результаты микробиологических исследований, проведенных с целью оценки влияния токсичных сбросов на биологические свойства почв, показали, что длительное антропогенное воздействие существенно снизило способность нефтезагрязненных почв в Казахстане.

Ключевые слова: углеводороды, загрязнение почвы, микроорганизмы, тяжелые металлы

Нефть и нефтепродукты являются наиболее приоритетными загрязнителями окружающей среды из-за их токсичности, распространяющегося масштаба и высокой миграционной способности. Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений, а также нарушение правил транспортировки углеводородов приводят к загрязнению природной экосистемы, в частности, почвенного покрова. Наряду с другими углеводородными регионами мира, проблемы загрязнения окружающей среды характерны и для Западного Казахстана, где сосредоточена большая часть промышленного потенциала страны.

Долгосрочное загрязнение почв сырой нефтью, добываемой водой и буровым шламом и последующее воздействие на окружающую среду изменило геохимические, гидрологические, геофизические и биологические условия экосистемы во всем регионе Казахстана, о чем сообщали многие авторы, которые исследовали источники зарождения нефти, особенно в Атырауской области, где было извлечено рекордное количество нефти 10,2 млн тонн. В этом отношении большое значение имеют исследования, связанные с влиянием техногенных отходов различной этиологии на биологические процессы отдельных типов почв.

Учитывая тот факт, что добыча и транспортировка запасов углеводородов постоянно возрастает, ожидается, что антропогенное воздействие на окружающую среду в последующие годы будет возрастать.

Для нахождения оптимального решения проблемы целесообразно провести исследования отдельных загрязняющих веществ и оценить их негативное влияние на почвенную экосистему.

Поэтому основной целью статьи является изучение степени загрязнения серо-коричневых почв нефтяными углеводородами и тяжелыми металлами, а также влияние нефтезагрязнения на микробиологические свойства почв на территории всего Казахстана.

Казахстанские учёные, регулярно берут пробы почвы были с отдельных участков, отобранных после визуальных наблюдений в зависимости от степени загрязнения чтобы проанализировать экологическую проблему. В ЕНУ имени Л.Н. Гумилёва, также рассматривается данная актуальная проблематика. И наблюдения в Казахстане, проводятся как на видимых загрязненных поверхностях, так и на геодезических картах. Основное внимание было уделено окрестностям нефтяных месторождений (Мангистауская область). Алгоритм: отверстия вырываются механически с помощью переносного инструмента. Глубина отбора проб для химического анализа обычно равна 0,25 м. Пробы анализируются на тяжелые металлы, общие нефтяные углеводороды, полиароматические углеводороды и асфальтены в соответствии с общепринятыми методами испытаний:

- концентрация суммарных нефтяных углеводородов (ТРН) - алифатических, алициклических и ароматических углеводородов – определяются методом газовой хроматографии (ГХ);

- концентрации полиароматических углеводородов USEPA 16 РАН и полиароматических углеводородов 2-6 колец определяется методом газовой хроматографии - масс-спектропии (ГХ-МС);

- асфальтены, как правило анализируются гравиметрическим методами;

- При анализе тяжелых металлов (As, Ba, Cd, Cr, Cu, Fe, Mn, Pb и Zn) используется метод индуктивной плазменно-оптической эмиссионной спектрометрии (ICP-OES), за исключением Hg, который анализируется методом Cold Vapour Atomic Fluorescence (CVAFA).

Данные стандартные методы используются для изучения микробиологических свойств почв, в том числе интенсивности дыхания, коэффициента углеводородной минерализации, числа гетеротрофных микроорганизмов и микроорганизмов, окисляющих углеводороды.

Биологическая активность нефтезагрязненных почв сильно зависит от степени их загрязнения. Большая часть почв на территории нефтегазовых месторождений характеризуется подавлением биологической активности. Нефтяные углеводороды являются техногенными отходами, в которых процессы естественной самоочистительной способности существенно ослаблены.

Для определения микробиологического качества почв используются различные подтипы серо-коричневых почв. В незагрязненных почвах интенсивность микробиологических процессов варьирует в зависимости от их физико-химических свойств. В почвах, характеризующихся естественной влажностью, микробиологические процессы протекают более интенсивно по сравнению с теми, в которых геотермальный фактор менее благоприятен. Аридный климат является одним из ключевых факторов, ограничивающих микробиологическую деградацию углеводородов в почвах Казахстана. Несмотря на то, что при отборе проб прямые полевые исследования имеют низкое содержание влаги в почвах, даже в этих условиях они характеризуются относительно высокой микробиологической активностью за счет присутствия микроорганизмов, адаптированных к условиям аридной среды.

Они представляют собой большое количество сапрофитов (*микроорганизмов, способных к деградации органических веществ*) и микроорганизмов, окисляющих углеводороды. Незагрязненные почвы исследования отличаются от нефтезагрязненных почв высокими коэффициентами минерализации, что свидетельствует о том, что эти почвы обладают самоочищающей способностью, в том случае, если степень концентрации углеводородов не подавляет активность почвенных микроорганизмов.

В результате многолетней добычи, транспортировки и переработки углеводородных ресурсов степень нефтяного загрязнения почв на территории нефтяных месторождений Казахстана очень высока. Глубина загрязнения почв нефтью в основном достигает 1,5 м, а в некоторых случаях даже глубже. Объем нефти по данным 2019 года составляет 2,2 триллиона тенге (Западный Казахстан).

Нефтезагрязненные почвы содержат большое количество асфальтенов и высокотоксичных тяжелых металлов, в том числе As, Pb и Zn, концентрации которых превышают предельно допустимые и фоновые уровни.

Нефтяное загрязнение существенно влияет на микробиологические условия почв. В загрязненных нефтью почвах отсутствуют углеводородные окислительные микроорганизмы. Очень низкие значения коэффициентов минерализации свидетельствуют о том, что эти почвы не способны к естественной биологической самоочистке.

FEATURES OF THE IMPACT OF OIL AND PETROLEUM PRODUCTS ON THE SOIL ECOSYSTEM OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

A. S. Askerbek, A. B. Abzhalelov

*L. N. Gumilyov Eurasian national University, Nur-Sultan,
Nursultan, Republic of Kazakhstan,*

In Kazakhstan, in recent years, our scientists have analyzed and concluded that the increased concentrations of total petroleum hydrocarbons, polyaromatic hydrocarbons, asphaltenes and heavy metals in soil samples taken from different parts of the oil field, namely in the West of Kazakhstan. In most samples, soil contamination reaches 1.5 m depth. After analyzing and obtaining the results of microbiological studies conducted to assess the impact of toxic discharges on the biological properties of soils, it was shown that long-term anthropogenic impact significantly reduced the ability of oil-contaminated soils in Kazakhstan.

Keywords: hydrocarbons, soil pollution, microorganisms, heavy metals

УДК 625.815

РАЗРАБОТКА И ИСПЫТАНИЕ ДОРОЖНОЙ ПЛИТЫ ИЗ ФИБРОБЕТОНА В ПК "ЛИРА-САПР"

А.В. Байдов, В.А. Биленко, В.М. Воеводин, Н.В. Байдова*

Рязанский институт (филиал) ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет», г. Рязань, Россия

**ФКОУ ВО «Академия права и управления Федеральной службы исполнения наказаний», г. Рязань, Россия*

В данной статье рассмотрена новая конструкция дорожной плиты из фибробетона, представлено исследование её прочностных свойств на ЭВМ с применением программного комплекса, а так же произведено сравнение полученных данных с параметрами существующей дорожной политой.

Ключевые слова: дорожная плита, фибра, фибробетон, программный комплекс, изополя перемещений, трещиностойкость.

Дорожные плиты могут быть использованы как возможность минимизировать затраты при обустройстве дорожного полотна в сложных инженерно-геологических условиях. Такие дороги отличается долговечностью и надежностью, при этом не требует больших затрат на ремонт и обслуживание.

Известны плиты дорожные с предварительным напряжением 1ПДН 14 нашедшие применение для различных покрытий "сложных" грунтов. Данные изделия представляют собой железобетонные элементы повышенной прочности прямоугольного сечения. Плиты выполнены сплошным полотном [1].

Предлагается дорожная плита из фибробетона (ДПФБ) [2] для строительства автодорог в сложных условиях, содержащая тело плиты, состоящее