

УДК 911. 321

Г.С. Шалабаева

Каспийский государственный университет технологий и инжиниринга
имени Ш.Есенова, Республика Казахстан, г. Актау
E-mail: Gulzat1440@mail.ru

Оценка техногенного загрязнения нефтепродуктами нефтяных месторождений Мангистауской области

Приводятся лабораторные данные результатов испытаний почвенных проб на содержание углеводородов по нефтяным месторождениям Мангистауской области за 2012 год. Мониторинговые исследования проводились со стороны ГКП «Экологическая исследовательская лаборатория». Высокая степень техногенной нагрузки привело к проведению ежегодного государственного экологического мониторинга в нефтяных районах Мангистауской области. Аналитическим путем определена массовая концентрация общих углеводородов по почве по месторождениям Каражанбас, Каламкас, Арман сравнительно за весенний и осенний период.

Ключевые слова: исследовательская лаборатория, массовая концентрация, лабораторные данные, результат испытаний, почвенная проба, нефтяные месторождения, техногенная нагрузка.

G.S.Shalabayeva

Evaluation of man-made oil pollution oil fields Mangistau region

Visual observations and laboratory determination of the content of total hydrocarbons in soils revealed repeated their distribution in space. In most of the fields and in the background regions of soil contamination by oil is missing. However, the visual field on the identified areas to oil pollution, with local distribution. In wells and other processing facilities, there are small patches of oil pollution.

Keywords: Research Laboratory, the mass concentration, laboratory data, test results, soil samples, oil fields, technogenic load.

Г.С.Шалабаева

Маңғыстау облысындағы мұнай кен орындарының мұнай өнімдерімен техногендік ластануын бағалау

Топырақтағы жалпы көмірсутегі құрамын визуалды бағалау және зертханалық анықтау олардың кеңістікте біртекті таралуын анықтады. Кен орнының "үлкен" бөлігінде және аудандарында топырақтың мұнаймен ластануы анықталмаған. Алайда локалды ластануға ие мұнаймен ластанған жер телімдері анықталуда. Ұңғымалар және басқа технологиялық нысандарда мұнаймен ластану дақтары кездеседі.

Түйін сөздер: зерттеу зертханасы, массалық концентрация, зертханалық мәліметтер, сынақ нәтижесі, топырақ үлгісі, мұнай кен орындары, техногендік жүктелім.

Изменение ландшафта при значительной и интенсивной добычи нефти, изменение гидрогеологических условий напряженного состояния породных массивов, химическое загрязнение ландшафтов привело к необходимости проведения ежегодного государственного экологического мониторинга в районах техногенного воздействия Мангистауской области. Скважинные способы разведки и добычи углеводородного сырья из высоконапорных горизонтов являются наиболее экологически агрессивными и проявляющимся на значитель-

ных территориях. При этом высок риск неконтролируемых выбросов, возгораний; происходят перераспределение пластовых давлений и напряженного состояния породных массивов, изменения гидрогеологических условий (давления, уровни, состав подземных вод) [1].

Материалы и методы

Целью и задачами мониторинговых исследований, которые проводились в 2012 году ГКП «Экологической исследовательской

лабораторий», являются комплексное обследование унифицированными методами отбора и анализа почвенных проб в восточной части Каспийского моря (месторождения Каламкас, Каражанбас, Арман). Мониторинг проводится по наиболее стационарным природным средам, по которым возможно проведение мониторинговых исследований. Мониторинг за состоянием почвенного покрова в прибрежной зоне Мангистауской области проводился дважды в год, в весенний и осенний период. Были проведены наземные полевые исследования прибрежной зоны на месторождениях Каламкас, Арман, Каражанбас на стационарных экологических площадках (далее – СЭП) [2].

Проводился отбор на 12 СЭП. Были отобраны пробы для последующего лабораторного определения содержания углеводородов. Отбор почвенных проб производился на пробных площадках. Пробы отбирались «методом конверта». Для отбора проб на однородном участке закладывалась площадка размером 10 x 10 м, на которой по углам и в центре отбирались точечные пробы почв. Согласно ГОСТ 17.4.4.02-84 «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа» отбор проб производился послойно с глубин 0-5 см и 5-20 см [3,4,5]. Пять точечных проб из одного горизонта (слоя) смешивались в специальном поддоне и, затем из него отбиралась средняя объединенная проба почвы, масса которой зависела от набора предполагаемых анализов. Пробы почвы, предназначенные для определения углеводородов (нефтепродуктов) отбирались и смешивались с использованием инструментов, изготовленных из нержавеющей стали. Пробы для определения углеводородов отбирались в двойные полиэтиленовые пакеты (с замком). Между пакетами помещается сопроводительный талон (этикетка). На этикетке указывалось место и даты отбора пробы, номер пробы, глубина взятия пробы, фамилия исследователя. Все почвенные пробы проводились на анализаторе жидкости типа «ФЛЮОРАТ-02-2М» с применением флуориметрического режима измерения. Диапазон измерения концентраций нефтепродуктов 5-20000 мг/кг [6].

Результаты и обсуждение

Содержание общих углеводородов в почве по месторождению Каражанбас

Весна. В пробах почв отобранных весной на

СЭП №3, содержание углеводородов не превышало ПДК, а на СЭП №1, 2, 4 было зарегистрировано превышение ПДК, максимальное превышение на СЭП №1 в 2 раза, а минимальное превышение на СЭП №2 в 1,1 раз [7].

Осень. В пробах почв отобранных осенью было зарегистрировано превышение ПДК только на СЭП №4 в 1,4 раза, а на остальных площадках содержание углеводородов не превышало предельно допустимого уровня.

Содержание общих углеводородов в почве по месторождению Арман

Весна. На двух станциях на месторождение Арман содержание углеводородов отсутствовало.

Осень. Проведенными осенью исследованиями нефтехимического загрязнения на СЭП №8 содержание углеводородов отсутствовало, а на СЭП №9 были обнаружены участки с содержанием общих углеводородов 99,6 мг/кг, что также не превышает предельно допустимый уровень.

Содержание общих углеводородов в почве по месторождению Каламкас

Весна. Содержание углеводородов на СЭП №10,12 превышало ПДК, максимальное превышение на СЭП №11 в 2,4 раза, а минимальное превышение на СЭП №10 в 1,7 раза. На СЭП №11, расположенной в центре месторождения, нефтезагрязнение обнаружено визуально.

Осень. Содержание углеводородов в осенний период не превышало предельно допустимого уровня.

Фоновые площадки

Весна. На фоновых мониторинговых станциях в весенний период содержание общих углеводородов превышало ПДК, максимальное превышение на СЭП №7 в 2,7 раза, а минимальное на СЭП №6 в 1,9 раз.

Осень. На фоновых мониторинговых станциях в осенний период содержание общих углеводородов было ниже предельно допустимого уровня.

В пробах отобранных весной 2012 года, содержание углеводородов было значительно выше. Даже незначительное смещение от точки предыдущего отбора проб может привести к попаданию в пробу загрязненного грунта и изменению результатов. Результат лабораторного анализа и испытания почвенных проб приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание общих углеводов в почвах

СЭП	Нефтепродукты, мг/кг	
	Весна, 2012 год	Осень, 2012 год
Каражанбас		
СЭП №1	200	16,5
СЭП №2	111	34,5
СЭП №3	75	Отс
СЭП №4	133	144
Арман		
СЭП №8	Отс	Отс
СЭП №9	Отс	99,6
Каламкас		
СЭП №10	170	Отс
СЭП №11	243	86,4
СЭП №12	216	12,2
Фоновый		
СЭП №5	201	6,3
СЭП №6	190	Отс
СЭП №7	272	48,5
ПДК (нефти) 100		

Выводы

Исследования в прибрежной части Каспийского моря показали, что почвенный покров месторождений Каражанбас, Каламкас и Арман предоставлен молодыми засоленными почвами гидроморфного ряда, нередко сильно трансформированными под влиянием антропогенной деятельности. Трансформация земель обусловлена разработкой нефтяных месторождений.

Результаты данных свидетельствует о неоднородном пространственном распределении содержания углеводов в почвах месторождения. Пропитывающая профиль почвы нефтяные загрязнители изменяют их физико-химическое состояние и углеродно-азотный баланс, вводно-воздушный режим. При слабой степени загрязнения почвы пропитываются нефтью на глубину до 10 см, умеренный – 10-20 см, сильной и очень сильной – 30 и более [1].

Литература

- 1 Республика Казахстан. Окружающая среда и экология / под ред.: Н.А. Искакова, А.Р.Медеу. - Том 3 - Алматы, 2006. - Том 3.- С.140-143.
- 2 Финальный отчет ГКП «Экологическая исследовательская лаборатория» на тему «Оценка техногенного воздействия нефтяных месторождений на прибрежные зоны и порты Каспийского моря за 2012 г». - Актау, 2012.
- 3 ГОСТ 17.4.4.02-84 «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа».
- 4 ГОСТ 29269-91. Почвы. Общие требования к проведению анализа.
- 5 ГОСТ 17.4.3.01-83. Общие требования к отбору проб.
- 6 ПНД Ф 16.1:2.21-98. Методика выполнения измерений массовой доли нефтепродуктов в пробах почв и грунтов флуориметрическим методом с использованием анализатора жидкости «ФЛЮОРАТ-02».
- 7 Норматив предельно допустимых концентраций вредных веществ, вредных микроорганизмов и других биологических веществ, загрязняющих почву. Приказ министра здравоохранения Республики Казахстан от 30 января 2004 г. №99.

References

- 1 The Republic of Kazakhstan. Volume 3: Environment and ecology. / Edited by NA Iskakova, A.R.Medeu. Almaty, 2006. Volume 3. – P.140-143.
- 2 Final Report SCE «Environmental Research Laboratory» on «Assessing the anthropogenic impact on the oil fields and coastal areas of the Caspian Sea ports 2012 g.» Aktau, 2012
- 3 GOST 17.4.4.02-84 «The Nature Conservancy. Soil. Methods of sampling and preparation of samples for chemical, bacteriological, helminthological analysis. «

- 4 GOST 29269-91. Soil. General requirements for analysis.
- 5 GOST 17.4.3.01-83. General requirements for sampling.
- 6 PND F 16.1:2.21-98. Methods for measuring the mass fraction of oil in the ground and soil samples by fluorimetric method using liquid analyzer «FLUORAT-02.»
- 7 Standard of maximum permissible concentrations of harmful substances, harmful microorganisms and other biological pollutants in the soil. Order of the Minister of Health of the Republic of Kazakhstan dated January 30, 2004 № 99.