

*Vg1, Vg 2 – болото Фогельсберг, Германия; R 1, R 2 – долина плато Рён, Германия.

В ходе анализа результатов было выявлено, что содержания элементов в пробах болота Фогельсберг значительно превышают содержания в фоновых точках. Стоит также отметить, что в торфе концентрации значительно выше, чем во мхах, это связано с тем, что в торфе мох спрессован и, по сути, содержит в себе многолетние поступления элементов, тогда как во мхах - поступление элементов только за время жизни мхов (в среднем 2 года). Превышений концентраций не наблюдается только для Zn. Но в общей картине, почти во всех пробах превышена фоновая концентрация элементов в несколько десятков раз, к примеру, концентрация Mn в пробах мха болота Фогельсберг составила 345,5 мг/кг, тогда как концентрация в фоновой точке составила лишь 40 мг/кг. Самые значительные превышения наблюдаются для Fe, Ti, Zr. Соответственно, концентрация Zr превышена почти в 100 раз, а превышение концентраций Fe и Ti наблюдается в тысячи раз (рис.).

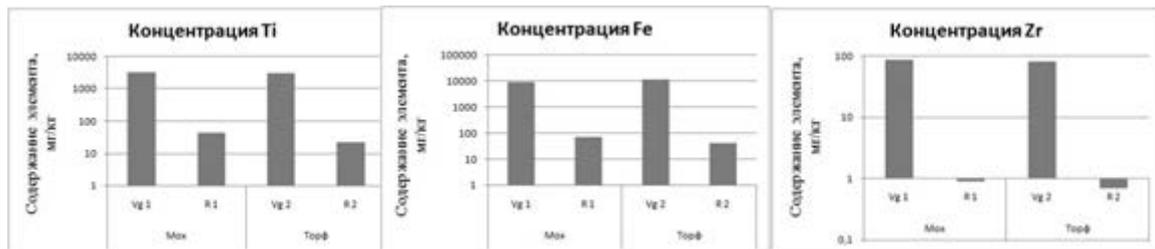


Рис. Содержание химических элементов (Ti, Fe, Zr) (мг/кг) во мхах и торфе в сравнении с фоновыми данными по болоту Красному

Такое огромное расхождение в результатах можно объяснить тем, что на исследуемой территории возвышенности Фогельсберг находится природная геохимическая аномалия, которая в свою очередь, объясняется особенностями геологического строения территории. Возвышенность Фогельсберг представляет собой территорию вулканической деятельности Миоцена [3, 8]. Для вулканических пород основного состава характерны высокие содержания Ti, Al, Sc, V, Zr [6, 7].

В результате проведенных исследований можно с уверенностью утверждать, что мхи, являясь идеальными аккумуляторами широкого спектра химических элементов, оптимально подходят для определения геохимических особенностей различных территории, в том числе для установления природных геохимических аномалий.

Литература:

1. Бардунов Л. В. Древнейшие на суше. — Новосибирск: Наука, 1984.
2. Зеликсон Б. С. Биогеохимические ореолы золоторудных месторождений и их поисковое значение // Сборник тезисов и докладов, Федеральное государственное унитарное предприятие Центральный научно-исследовательский геологоразведочный институт цветных и благородных металлов, Москва. – 2015. – С. 21-22.
3. Ог Э. Геология / Пер. с франц. Проф. А. Павлова. Т.1. Геологические явления. – Изд. 4-е. – Ленинград, 1932. – 407 с.
4. Пат. 2184385. Бриогеохимический способ поисков золоторудных месторождений. G01V9 - Разведка или обнаружение способами, не отнесенными к группам G01V 1/00-G01V 8/00. Владелец патента: Загошкин Валерий Александрович. БИ: 17/2005
5. Пат. 2363021. Способ поиска месторождений нефти и газа. G01V11 - Разведка или обнаружение с использованием комбинированных способов, представляющих собой сочетание двух и более способов, отнесенных к группам G01V - 1/00 G01V - 9/00. Владелец патента: Загошкин Станислав Валерьевич, Чипизубов Виталий Викторович, Баландин Андрей Владимирович.
6. Bogaard P. J. F., Wörner G. Petrogenesis of basanitic to tholeiitic volcanic rocks from the Miocene Vogelsberg, Central Germany // Journal of Petrology. – V. 44, Issue 3. - Pp. 569-602.
7. Jung S., Masberg P. Major- and trace-element systematics and isotope geochemistry of Cenozoic mafic volcanic rocks from the Vogelsberg (central Germany): Constraints on the origin of continental alkaline and tholeiitic basalts and their mantle sources // Journal of Volcanology and Geothermal Research. – 1998. – V. 86, Issues 1-4. – P. 151-177.
8. McCann (Ed.). The Geology of Central Europe. V. 2: Mesozoic and Cenozoic. – London: The Geological Society, 2008.
9. Mezhibor A.M., Podkozlin I. Comparative characteristic of the sphagnum moss and peat of upland bogs in Siberia, Russia and central part of Germany // Abstracts of the European Geosciences Union General Assembly 2013 (Vienna, Austria, 07-12 April 2013). URL: <http://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2013/posters/11590>.

ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ В ПОЧВАХ НА ТЕРРИТОРИИ Г. СТРЕЖЕВОЙ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

А. А. Бондарчук

Научный руководитель ассистент Е.А. Филимоненко

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск, Россия

Город Стрежевой расположен в северо-западной части Томской области, на левобережье р. Оби в пределах Александровского района, в 970 км от областного центра – города Томска. Территория города приравнена к местностям Крайнего Севера. Город располагается в основном районе нефтедобычи в Томской области [3].

Территорию г. Стрежевой условно можно разделить на три части: промышленный и жилой районы, а также места индивидуальной застройки.

Промышленный район расположен в северной части города. Основную часть промышленной зоны составляют базы, склады, автобазы, строительные и монтажные управления нефте- и газодобывающих предприятий, автозаправочная станция, тепличной хозяйство и ряд котельных.

Жилой район города состоит из двух частей, в одну из которых входит частный сектор, а другая часть представлена микрорайонами с многоэтажными современными зданиями.

Район индивидуальной застройки представлен дачными участками.

Нефтепродукт – готовый продукт, полученный при переработке нефти, газоконденсатного, углеводородного и химического сырья [1].

В окружающую среду нефтепродукты попадают при работе автотранспорта и предприятий нефтедобывающей, нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, при газообразных выбросах и через сточные воды промышленных предприятий, источниками также являются разливы нефти и нефтепродуктов в результате аварий на магистральных нефтепроводах и нефтеналивных судах (танкерах) и вредные отходы химических предприятий, скапливающиеся на свалках.

Почва является долговременной (многолетней) депонирующей средой, позволяющей оценить загрязнение территории в течении длительного времени. Почва – поверхностный слой литосферы Земли, обладающий только ему присущим свойством – плодородием, который является важной составляющей жизнедеятельности живых организмов и растений. Поэтому актуально исследовать уровни содержания нефтепродуктов в почвенном покрове, так как пропитывание нефтепродуктами и нефтью почвенной массы приводит к активным изменениям структуры, свойств и химического состава почвы. Это сказывается прежде всего на гумусовом горизонте: количество углерода и нерастворимого углеродного осадка в нем резко увеличивается, тем самым ухудшая свойства почв как питательного субстрата для растений, увеличивается количество углеводородсодержащих и нефтеокисляющих микроорганизмов, что приводит к резкому нарушению в почвенном микробиоценозе, гидрофобные частицы нефти и ее продуктов затрудняют поступление влаги к корням растений, приводя к их физиологическим изменениям, также подавляется фотосинтетическая активность растений.

С целью оценки уровня содержания в почвах на территории г. Стрежевой нефтепродуктов в июле-августе 2015 г. Производился отбор проб почв. Все работы по отбору, подготовке и анализу проб почв проводились в соответствии с ГОСТом 17.4.4.02–84 [2]. Нефтепродукты в почве определяли по методике ПНД Ф 16.1: 2.21-98 по методу А – экстракция нефтепродуктов гексаном на приборе Флюорат-02-3М «Люмекс» [4]. Результаты определения нефтепродуктов представлены на карте.

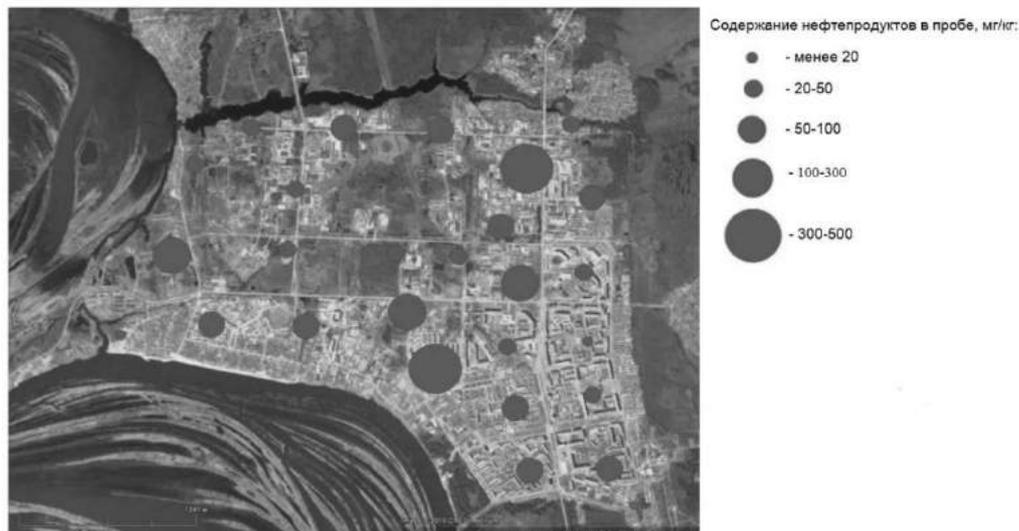


Рис.1. Карта содержания нефтепродуктов в почвах г. Стрежевой

По результатам проведенных работ, нами установлено, что на территории города Стрежевой содержание нефтепродуктов в почве изменяется в пределах от 9 ± 4 мг/кг до 456 ± 114 мг/кг, при среднем значении – мг/кг. Все установленные значения содержания нефтепродуктов не превышают 1000 мг/кг. Однако отмечается высокая дифференцированность значений содержания нефтепродуктов в почвах по территории города. Наибольшее содержание нефтепродуктов среди всех исследуемых проб наблюдается в промзоне около ремонтных баз Нефтегазодобывающего управления (НГДУ) (456 ± 114 мг/кг) и в микрорайоне ЗГГ – третий гостиничный городок (346 ± 87 мг/кг). Наименьшее содержание наблюдается в микрорайоне Новом, около бетонного завода (9 ± 4 мг/кг) и в 4 микрорайоне (17 ± 7 мг/кг). Содержание нефтепродуктов на территории центрального товарного парка (ЦТП) – 22 мг/кг. Основные селитебные районы города характеризуются

содержаниями в почвах нефтепродуктов на уровне – 79 мг/кг, а среднее содержание по всем исследуемым пробам – 84 мг/кг.

Таким образом, проведенные исследования позволили установить уровни содержания и особенности распределения нефтепродуктов в почвах на территории г. Стрежевой.

Литература

1. ГОСТ 26098 – 84 «Нефтепродукты. Термины и определения».
2. ГОСТ 17.4.4.02 – 84 «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа».
3. Евсеева Н.С. География Томской области. (Природные условия и ресурсы.). – Томск: Изд-во Томского ун-та, 2001. – 223 с.
4. ПНД Ф 16.1: 2.21 – 98 Количественный химический анализ почв. Методика выполнения измерений массовой доли нефтепродуктов в пробах почв и грунтов флуориметрическим методом с использованием анализатора жидкости «Флюорат – 02».

ЖЕЛЕЗНОВОДСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД И ЕГО ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ

И.А. Бондин

Научный руководитель профессор Т.А. Кондюрина

*Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени
М.И. Платова, г. Новочеркасск, Россия*

Железноводское месторождение углекислых минеральных вод расположено в центральной части региона Кавказских Минеральных Вод, на склонах горы Железная. В геологическом строении месторождения принимает участие комплекс осадочных пород от титонских до палеогеновых, в разрезе которого выделены олигоценно-нижнемиоценовый (майкопский) водоупорный, эоценовый и танетский относительно водоупорные, датско-зеландский (эльбурганский) и верхнемеловой водоносные, верхнеальбский водоупорный, аптско-нижнеальбский, готеривско-барремский и титонско-валанжинский водоносные горизонты, а также миоценовая интрузивная водоносная зона разломов нижнемиоценового лакколита горы Железная. При внедрении интрузии магматических пород отложения горизонтов были разбиты многочисленными разломами и приподняты на значительную высоту, образуя при этом куполовидные складки. Миоценовая интрузия на горах-лакколитах Железная и Развалка выходит на дневную поверхность.

В настоящее время Железноводское месторождение состоит из 2 участков: Центрального, в границах которого находятся все скважины и источники в районе г. Железная, и Развалкинского, расположенного у северного подножья г. Развалка.

Разрез Железноводского месторождения начинается с олигоценно-нижнемиоценового (майкопского) водоупорного горизонта ($4(P_3-N_1)$), распространенного практически на всей площади месторождения, исключая г. Железная и западную часть месторождения.

Эоценовый относительно водоупорный горизонт ($3P_2$) выходит на дневную поверхность на западе месторождения и вокруг г. Железная, опоясывая ее полосой в 500-700 м. Не имеет практического значения в связи с его незначительной водоносностью. Удельные дебиты скважин 56-я и 61-я при опробовании горизонта составили 0,00006-0,0076 л/с·м.

Танетский относительно водоупорный ($3P_1t$) и датско-зеландский (эльбурганский) водоносный ($2P_1d-sl$) горизонты распространены на всей площади Железноводского месторождения, исключая выходы интрузий на горах-лакколитах Железная и Развалка. На Развалкинском участке характеризуются неравномерной трещиноватостью водовмещающих отложений и в целом слабой водоносностью. Удельные дебиты скважин, в которых были опробованы эти горизонты, изменяются от сотых до тысячных долей литра в секунду. Только по скважине 65-я при совместном опробовании танетского и эоценового горизонтов при понижении уровня на 80 м получен приток воды с дебитом 9,3 л/с (удельный дебит 0,116 л/с·м.). Воды горизонтов безуглекислые или содержащие в них CO_2 ниже кондиций для углекислых вод.

На Центральном участке месторождения танетский горизонт выходит на дневную поверхность, опоясывая миоценовую интрузию полосой шириной от 100 до 500 м. Сложен горизонт сильнотрещиноватой нижней толщей аргиллитов карапагинской свиты. На погружении в разрезе горизонта появляются песчаники, а затем и верхняя толща аргиллитов. Горизонт сравнительно водообилен. Все родники (источники), дренирующие горизонт, каптированы неглубокими (5-35 м) скважинами, дебиты которых первоначально составляли 0,2-0,9 л/с. В полосе выхода горизонта на дневную поверхность воды горячие ($32-51^\circ C$) сульфатно-гидрокарбонатные кальциево-натриевые с минерализацией 3,2-3,6 г/дм³ и содержанием углекислоты 0,8-1,2 г/дм³ (ист. Смирновский 1 и 2-я, Нелюбинский горячий и скв. 18 – ист. «Франсуа» Мариинский). В 300-500 м восточнее горячих источников аналогичные по химическому составу и содержанию углекислоты воды горизонта имеют температуру всего $16-20^\circ C$ (ист. Незлобинский, Гаазовский, Завадовский, Нелюбинский холодный и скв. 54-я). На погружении горизонта под эоценовые отложения, где в разрезе появляются песчаники, в скважинах 56-я на восточном, 63-я на западном и 61-я на юго-западном склонах г. Железная, подземные воды горизонта гидрокарбонатно-хлоридные или хлоридно-гидрокарбонатные натриевые с минерализацией 3-6,2 г/дм³, температурой $30-33^\circ C$ и практически безуглекислые (содержание CO_2 0,1-0,3 г/дм³).