

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПАССИВНЫХ КОНЦЕНТРАТОРОВ ДЛЯ ГЕОХИМИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ ПО ЛЕВОМУ БЕРЕГУ АНГАРДАМСКОЙ ПРОТОКИ ДЕЛЬТЫ РЕКИ ЛЕНЫ

Евгений Валерьевич Карташов

Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Коптюга, 3, ведущий инженер лаборатории геохимии нефти и газа, тел. (383)330-26-76, e-mail: KartashovEV@ipgg.sbras.ru

Владимир Аркадьевич Маринов

Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Коптюга, 3, кандидат геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник лаборатории палеонтологии и стратиграфии мезозоя и кайнозоя, тел. (383)333-23-06, e-mail: MarinovVA@ipgg.sbras.ru

Александр Николаевич Фомин

Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Коптюга, 3, доктор геолого-минералогических наук, заведующий лабораторией геохимии нефти и газа, тел. (383)330-93-26, e-mail: FominAN@ipgg.sbras.ru

В статье рассмотрены аппаратура и методика для геохимической съемки с использованием пассивных концентраторов на ароматические углеводороды С6-С8. Описание полевых экспериментов. Результаты.

Ключевые слова: пассивные концентраторы, геохимическая съемка, поиск залежей нефти и газа.

EXPERIENCE OF USING THE PASSIVE CONCENTRATORS FOR GEOCHEMICAL SURVEY ON THE ANGARDAM FLOW LEFT BANK OF THE LENA RIVER DELTA

Eugene V. Kartashov

Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics SB RAS, 630090, Russia, Novosibirsk, 3 Koptuyug Prospect, Chief Engineer of the Laboratory of Petroleum geochemistry, tel. (383)330-26-76, e-mail: KartashovEV@ipgg.sbras.ru

Vladimir A. Marinov

Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics SB RAS, 630090, Russia, Novosibirsk, 3 Koptuyug Prospect, Ph. D., Senior Researcher of the Laboratory of Mesozoic and cenozoic paleontology and stratigraphy, tel. (383)333-23-06, e-mail: MarinovVA@ipgg.sbras.ru

Alexander N. Fomin

Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics SB RAS, 630090, Russia, Novosibirsk, 3 Koptuyug Prospect, Doctor of Science, Head of the Laboratory of oil and gas geochemistry, tel. (383)330-93-26, e-mail: FominAN@ipgg.sbras.ru

In article is considered equipment and method for geochemical surveys using passive concentrators for C6-C8. Description of field experiments. Results.

Key words: passive concentrators, geochemical survey, searching for oil fields.

Впервые газовая съемка была предложена в 1930-31 гг в СССР В. А. Соколовым как метод поисков залежей нефти и газа на основе определения следов мигрирующих из глубин углеводородных газов в почвенном воздухе. Традиционная съемка осуществляется методом отбора проб снега, почвы, грунта, илов и других естественных концентраторов с последующим извлечением из них углеводородов методами термовакuumной, механической и химической дегазации и хроматографическим определением их состава.

Аппаратура и методика геохимической съемки по ароматическим углеводородам $C_6 - C_8$ с применением искусственных сорбентов были разработаны в ИНГГ СО РАН [1]. В этом случае пассивные концентраторы (ПК) представляют собой стеклянные или металлические трубки с сорбентом на внутренней поверхности. Длина трубок – 40–60 мм, наружный диаметр – 6 мм, внутренний диаметр – 4 мм. Концентратор помещается в индивидуальный чистый контейнер емкостью 15 мл и закрывается крышкой с непроницаемыми вкладышами. При проведении съемки концентраторы помещаются на глубину 0,5–1,5 м на 1–2 суток, затем вынимаются и доставляются в полевой лагерь, где содержимое концентраторов анализируется на полевом хроматографе ЭХО-ФИД (рис. 1), в результате составляется электронный журнал с результатами анализа углеводородов в каждой точке профиля.



Рис.1. Портативный хроматограф ЭХО-ФИД

Для очистки ПК перед их установкой в контейнер используется специальное портативное десорбирующее устройство – десорбер. Для проведения пробоотбора (патент РФ №81344) на ПК контейнеры с ПК закрепляются в пробоотборной емкости. Емкость с контейнерами устанавливается в шурф диаметром 12 см на глубину 50 см. Для пробоотбора непроницаемый вкладыш крышки контейнера заменяют на тефлоновый пористый фильтр, который предохраняет концентратор от попадания в контейнер воды, земли и грязи. При геохимиче-

ской съемке контейнеры с ПК помещаются в грунт на время экспозиции. После извлечения контейнеров они герметично закрываются. Концентраторы в закрытых контейнерах доставляются к анализатору, где анализируется их содержание в полевых условиях. На профиле ПК закладываются в запланированных точках с заданными координатами. Выход на точки осуществляется с использованием GPS-навигатора. Погрешность определения места положения точек на местности не превышает, как правило, 4 м.

Геохимическая съемка с применением пассивных концентраторов была проведена в дельтовой части р. Лена на абразивной террасе к востоку от пос. Ыстаннах-Хочо вдоль прибрежного кряжа, известного как горы Ангардам-Таса. Горы Ангардам-Таса протягиваются по левому берегу Ангардамской протоки дельты р. Лена и являются выходом на дневную поверхность складки предплатформенного прогиба, окаймляющего северную часть Сибирской платформы. В разрезе мезозоя, выполняющего прогиб, присутствуют высокобитуминозные, предположительно нефтематеринские породы (чекановская свита, триас). Съемка охватила участок побережья длиной более 20 км. Всего было выполнено 300 замеров концентраций углеводородов. Закладка концентраторов производилась с шагом 250 м.

Для того чтобы определить пороговые границы (фон, превышение фона и аномалия) изменений концентраций, использовали общепринятую методику определения этих границ по распределению на рис. 2 количества точек от условной концентрации, выражающейся натуральным логарифмом относительной концентрации, нормированной на множитель 10^{-12} .

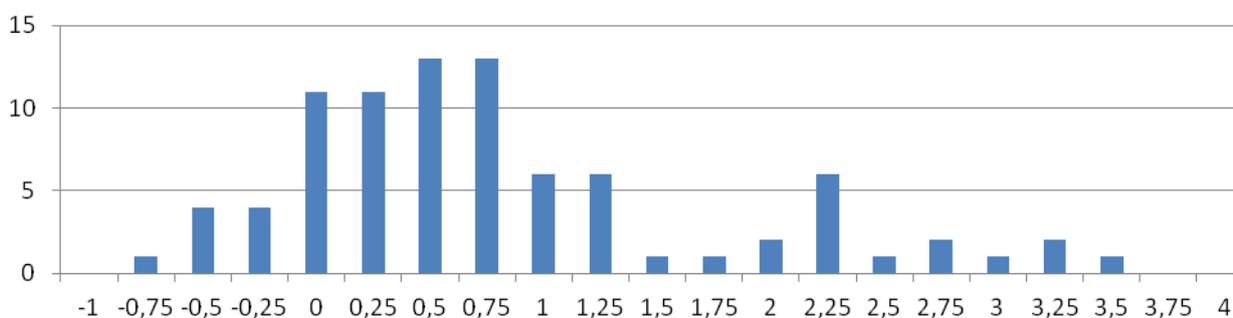


Рис. 2. Распределение количества точек от условной концентрации бензола

Например, значения концентраций бензола, определенные по рис. 2, были разделены на фоновые (до $3,96 \cdot 10^{-12}$ г/мл, логарифм 1,375), повышенные ($3,96 - 17,73 \cdot 10^{-12}$ г/мл, логарифм 1,375–2,875) и аномальные (выше $17,73 \cdot 10^{-12}$ г/мл, логарифм 2,875).

Результатом проведенной газовой съемки является карта пространственного распределения абсолютных значений отмеченных выше интервалов содержания углеводородов: бензола, толуола и м-ксилола для территории изученного участка.

На карте (рис. 3) изображен изученный район. На нижнем рисунке показано прямоугольником место расположения изученного района. На верхнем показана

береговая линия, изолинии, точки пробоотбора, изолинии одинаковых пороговых концентраций. Область аномальных концентраций находится в левом верхнем углу верхнего рисунка. Статистическая обработка проводилась в Microsoft Excel. Создание изолиний концентраций и привязка точек пробоотбора по координатам GPS к топокарте произведены в картографическом пакете GoldenSoftware Surfer. Точки пробоотбора были выбраны из условия доступности с учетом рельефа местности, поэтому схема расположения точек нерегулярная.

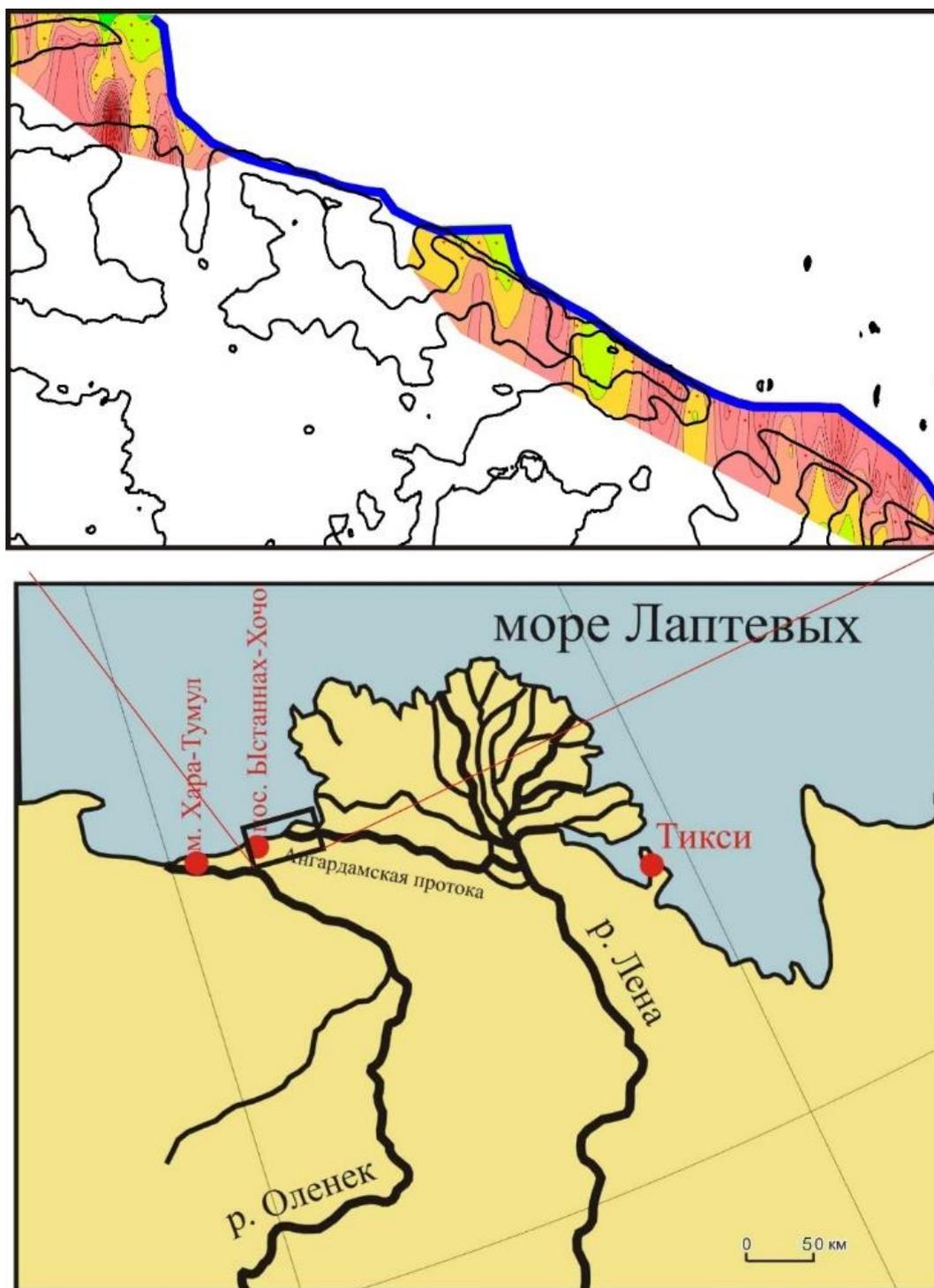


Рис. 3. Карта распределения концентраций бензола

Основной целью проведенного оперативного картирования площадного распределения концентраций ароматических углеводородов являлось получение закономерности распределения геохимических аномалий. Для определения геологических причин измеренных распределений необходимо увязать пространственное распределение мигрирующих углеводородов с геологическим строением района. Это следующий этап исследования.

Объективность полученных результатов геохимической съемки контролировалась их стабильностью и повторяемостью. В каждой точке делалось не менее трех замеров.

Отработана последовательность действий на точках экспозиции концентраторов, определено оптимальное время экспозиции – сутки.

Установлено, что время хранения пробы при изменении окружающей температуры во время эксперимента в интервале $-2..+14^{\circ}\text{C}$ не превышает 5 суток.

Вывод: впервые получено распределение на территории гор Ангардам-Таса углеводородов $\text{C}_6\text{--C}_8$, мигрирующих из глубин. Наличие мигрирующих из глубин углеводородов свидетельствует о том, что на этой территории в глубинах существуют источники углеводородов, потенциальные залежи углеводородов в какой-то форме.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Карташов Е. В., Балдин М. Н., Грузнов В. М. Особенности применения пассивных концентраторов для геохимической съемки при поиске залежей нефти и газа // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2012. VIII Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Недропользование. Горное дело. Новые направления и технологии поиска, разведки и разработки месторождений полезных ископаемых» : сб. материалов в 2 т. (Новосибирск, 10–20 апреля 2012 г.). – Новосибирск: СГГА, 2012. Т. 1. – С. 177–182.

© *Е. В. Карташов, В. А. Маринов, А. Н. Фомин, 2015*