



Перспективные методы геохимических исследований в районах Крайнего Севера

Приоритетные направления деятельности ООО «Газпром добыча Надым» — освоение новых месторождений Крайнего Севера и приращение запасов углеводородного сырья. Для повышения эффективности поисково-разведочных работ геологическая служба предприятия привлекает к сотрудничеству ряд научно-исследовательских и производственных организаций, к числу которых относится и ООО «Научно-производственный центр геохимических нефтегазописковых работ «Геохимия».

По заказу ООО «Газпром добыча Надым» ООО «НПЦ «Геохимия» проводило поиск месторождений нефти и газа в районах Крайнего Севера. Зондирование осуществлялось на двух уровнях: на поверхности земли и в поисково-оценочных и разведочных скважинах.

ПОВЕРХНОСТНАЯ ГЕОХИМИЧЕСКАЯ СЪЕМКА

В ходе поверхностной геохимической съемки работы проводились как в стандартной (классической) модификации (изучался шлам неглубоких скважин), так и по комплексной методике, разработанной в ООО «НПЦ «Геохимия». Стандартная методика изучения шлама неглубоких скважин позволяет выявить довольно узкий спектр газобразных углеводородов (УВ) — от C1 до C6. Ее сильная сторона заключается в том, что в газовой фазе можно определять изотопный состав углерода метана и тем самым устанавливать генезис аномальных концентраций УВ. При применении комплексной методики спектр УВ значительно расширяется за счет использования высокоэффективных сорбентов или определения ароматических и высокомолекулярных УВ состава C10-C24 методом получения различного рода вытяжек из проб шлама.

Методика накопления УВ на сорбентах впервые была использована нами на Медвежьем НГКМ. Она позволяет выявлять служащие индикаторами нефтяных залежей высокомолекулярные соединения (вплоть до C10), в частности ароматические УВ (см. В.В. Черепанов, С.Н. Меньшиков, С.А. Варягов, В.Л. Бондарев, М.Ю. Миротворский. Выбор информативных критериев при поисках месторождений газа, газоконденсата и нефти // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. 2012. №11). Наземная геохимическая съемка выполнялась на трех лицензионных участках ООО «Газпром добыча Надым»: южном куполе Медвежьего НГКМ, Нурутинской и Западно-Юбилейной площадях. В результате была дана оценка нефтегазопер-

спективности объектов, выделенных сейсморазведочными работами.

Сопоставление результатов наземных геохимических исследований с результатами испытаний тех же объектов в поисково-разведочных скважинах свидетельствует о подтверждении прогнозов, сделанных специалистами ООО «НПЦ «Геохимия» (см. В.В. Черепанов, В.Л. Бондарев, М.Ю. Миротворский и др. Геохимические исследования в пределах южного купола Медвежьего газоконденсатного месторождения // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. 2009. №4). Так, в скважине №50 (объект БН5) была открыта новая нефтяная залежь, в скважине №51 (объект БН7) — газоконденсатная залежь, в скважине №61 из поисковых объектов БН5, БН7 и БН10 получены приток и нефти и газоконденсата. Это лишний раз подтверждает тезис о целесообразности осуществления наземных геохимических исследований до начала проведения поисково-разведочного бурения.

Сорбционный метод геохимической съемки был рекомендован для использования на других поисковых площадях Западной Сибири.

ИССЛЕДОВАНИЯ ПОИСКОВО-ОЦЕНОЧНЫХ И РАЗВЕДОЧНЫХ СКВАЖИН

В сотрудничестве с ООО «Газпром добыча Надым» был разработан комплекс исследований поисково-разведочных скважин, который включает в себя применение геохимических методов и комплексную интерпретацию

геохимических и геофизических данных. Работы выполнялись на семи лицензионных площадях газодобывающего предприятия — Медвежьей, Южно-Падинской, Нерутинской, Юбилейной, Западно-Юбилейной, Мариэттинской и Западно-Ягнетской.

Геохимические исследования предусматривали опробование бурового раствора с определением газообразных УВ и опробование керна с определением как газообразных, так и жидких и твердых высокомолекулярных УВ состава С10-С24, в том числе ароматических и так называемых биомаркеров (пристана и фитана). Для определения генезиса УВ проводился изотопный анализ углерода метана, а пробы керна анализировались методом Rock-Eval.

Разработанный комплекс исследований позволяет не только оценить газонасыщенность отложений и выделить интервалы, перспективные в нефтегазоносном отношении, но и установить условия осадконакопления, определить тип керогена и степень преобразованности органического вещества (см. В.В. Черепанов, С.Н. Меньшиков, С.А. Варягов, С.В. Нерсесов, М.Ю. Миротворский. Комплексные геохимические исследования на некоторых объектах Западной Сибири // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. 2016. №7).

Наиболее полно данный комплекс использовался при оценке нефтегазоперспективности отложений нижнеберезовской подсвиты Медвежьего НГКМ, где интервалы установленной газонасыщенности приурочены к коллекторам с низкой проницаемостью и специфическим литологическим составом. Вследствие этого коллекторы сенона сложно выделяются геофизическими методами, а газ плохо извлекается при испытании и освоении скважин. Было показано, что при разработке и построении поисковой модели необходимо учитывать концентрацию органического вещества в породе, а главное, степень его катагенетической преобразованности, которая должна превышать ПКЗ.

О достоверности сделанных прогнозов можно судить по результатам промысловых испытаний. Так, на Медвежьем месторождении (скважины №50, 51, 61 и 62) в шести из семнадцати рекомендованных и испытанных интервалов в юрско-меловых отложениях были открыты залежи газоконденсата или нефти, а еще в шести зафиксированы фонтанирующие притоки газоконденсата или газоконденсата с водой. На Южно-Падинской площади (скважины №5032, 5034) в одном интервале из четырех рекомендованных удалось открыть новую газоконденсатную залежь, в трех остальных получить притоки нефти или газоконденсата. На Западно-Юбилейной площади (скважины №21, 24) были получены притоки пластовой воды с нефтью в четырех интервалах из семи рекомендованных. Степень совпадения прогноза, выполненного по данным геохимического каротажа, с результатами испытаний скважин составила в среднем 70%.

ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СКВАЖИННОГО ФОНДА

Кроме решения задач поисковой направленности ООО «НПЦ «Геохимия» провело ряд прикладных исследований. Так, в сотрудничестве с ООО «Газпром добыча Надым» нами был предложен способ оценки технического состояния газовых скважин на месторождениях и в подземных хранилищах газа (патент на изобретение №2730957). Методика разрабатывалась при обследовании скважин Бованенковского НГКМ, где в течение ряда лет проводились работы по определению природы межколонных газопроявлений. Выполнялся изотопно-геохимический мониторинг, который включал в себя опробование бурового раствора, отбор проб межколонного газа, их хроматографический анализ с определением изотопного состава углерода метана, а также водорода метана (на некоторых скважинах).

Данный способ позволяет существенно повысить достоверность и точность выделения интервалов негерметичности скважин. Он может использоваться для оценки технического состояния газовых скважин с межколонными давлениями. Обладатель патента — ООО «Газпром добыча Надым».

Данный способ позволяет существенно повысить достоверность и точность выделения интервалов негерметичности скважин. Он может использоваться для оценки технического состояния газовых скважин с межколонными давлениями. Обладатель патента — ООО «Газпром добыча Надым».

Таким образом, многолетний опыт совместного сотрудничества ООО «НПЦ «Геохимия» с ООО «Газпром добыча Надым» свидетельствует о стремлении руководства газодобывающего предприятия к разработке и внедрению новых технологий как в области нефтегазопромысловых исследований, так и в части контроля за состоянием (качеством герметизации) эксплуатационных скважин осваиваемых месторождений. **Р**



ООО «Научно-производственный центр геохимических нефтегазопромысловых работ «Геохимия» (ООО «НПЦ «Геохимия»)
125167, г. Москва,
Локомотивный пр-д, 21, корп. 4
Телефон (495) 228-07-45
E-mail: NPCGeo@mail.ru, www.npcgeo.ru