

С.П. Левашов¹, Н.А. Якимчук¹, И.Н. Корчагин², К.М. Таскинбаев³¹Институт прикладных проблем экологии, геофизики и геохимии, Киев, Украина, yakymchuk@karbon.com.ua²Институт геофизики им. С.И. Субботина НАНУ, Киев, Украина, korchagin@karbon.com.ua³ОАО "Эмбаунагаз", Атырау, Казахстан

ПОИСКИ И РАЗВЕДКА СКОПЛЕНИЙ УГЛЕВОДОРОДОВ ГЕОЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ НА НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА

Представлены результаты применения технологии прямых поисков и оконтуривания скоплений углеводородов геоэлектрическими методами на месторождениях Западного Казахстана. Технология позволяет определять контуры аномалий типа "залежь" по основным нефтеносным горизонтам, а также строить через аномальные зоны геолого-геоэлектрические разрезы, на которых определяются основные интервалы глубин распределения пластов-аномалий типа "залежь".

Введение

В 2001–2002 гг. на нефтегазовых месторождениях Западного Казахстана в два этапа проводились геофизические исследования с использованием технологии прямых поисков залежей углеводородов геоэлектрическими методами. Первый этап составили экспериментальные работы, второй – детальные, разведочные. Задачи исследований следующие: 1) выявление, выделение и оконтуривание геоэлектрических аномалий типа "залежь" (АТЗ); 2) картирование зон скопления углеводородов в основных нефтеносных комплексах отложений, определение общего контура месторождения, а также контуров по отдельным нефтеносным отложениям; 3) изучение и выделение АТЗ, связанных с подкарнизными залежами; 4) установление глубин максимального насыщения нефтью продуктивных толщ; 5) определение мест оптимального заложения разведывательных и эксплуатационных скважин.

Результаты геоэлектрических исследований на месторождении Кенбай представлены в работах (Левашов и др., 2002а, 2002б). Применение геоэлектрических методов на других месторождениях Западного Казахстана подтвердило их высокую эффективность. Представляя в настоящей статье результаты геоэлектрических исследований на месторождениях Южный Камыскуль, Тулеген и Искине мы, тем самым, призываем геологов и геофизиков обращать больше внимания на геоэлектрические методы при геолого-геофизических исследованиях на нефть и газ.

Геоэлектрические методы достаточно широко используются при поисках углеводородов. В практике проведения геоэлектрических работ на перспективных на нефть и газ площадях используются, как правило, электроразведочные методы таких модификаций: МТЗ, ЗСП, ТТ, ЧЗ, ВЕЗ, ВП и пр. (Кукуруза и Смольников, 1984; Кукуруза и др., 2002). При этом главная задача геоэлектрических методов сводится к выделению аномальных участков повышенной поляризации пород и повышенного удельного электрического сопротивления. В границах перспективных на нефть площадей такие участки принято называть "аномалиями типа залежь" (АТЗ). Значение физических параметров пород, вмещающих залежи, зависит от целого ряда факторов: типа и процентного содержимого флюида, температуры и давления, литолого-фациального состояния пород коллектора и др. (Чурлин, 1980).

Удельное электрическое сопротивление залежей нефти

определяется степенью насыщенности пород нефтью, структурой порового пространства, минерализацией пластовых вод, термодинамическими условиями и т.д. В зоне залежи, а иногда и в ее окрестностях наблюдается закономерное зональное повышение удельного сопротивления пород геоэлектрического разреза (Киричек и др., 1974). Непосредственно в пластах, где присутствует нефть, могут происходить процессы окремнения, сульфидизации и др. (Яковлев и Круглова, 1977).

Для месторождений углеводородов наблюдается повышение поляризационных свойств пород как в области залежи, так и выше нее. Причиной этого может быть образование пирита в результате окислительно-восстановительных реакций над залежью (Березкин, 1978; Пекельная, 2002). Для непродуктивных структур увеличения поляризационных свойств в области свода не наблюдается.

На основании анализа полевых и лабораторных материалов многими исследователями установлено, что наличие залежей углеводородов вызывает повышение удельного электрического сопротивления среды и увеличение его поляризационных свойств (Кукуруза и Смольников, 1984; Киричек и др., 1974; Яковлев и Круглова, 1977; Березкин, 1978 и др.). Выявлены также аномалии природных полей, связанные с окислительно-восстановительными потенциалами.

Данные закономерности распределения геоэлектрических параметров в области залежей углеводородов позволяют использовать геоэлектрические методы для прямого поиска и разведки месторождений нефти и газа. Среди разработок следует отметить метод электрофизического прогноза нефтегазоносности (ЭПНГ), эффективность которого, по словам авторов, достигает 75% (Кукуруза и др., 2002; Пекельная, 2002). Технология зондирования вертикальными токами (ЗВТ) показала высокую эффективность на месторождениях Татарстана (Могилатов и Потапов, 2002).

Компоненты технологии и аппаратура

Технология базируется на изучении геоэлектрических параметров среды в импульсных неустановившихся электромагнитных полях, а также квазистационарного электрического поля Земли и его спектральных характеристик над залежами углеводородов. Она объединяет метод становления короткоимпульсного электромагнитного поля (СКИП), флюксметрическую съемку, электрорезонансное зондирование.

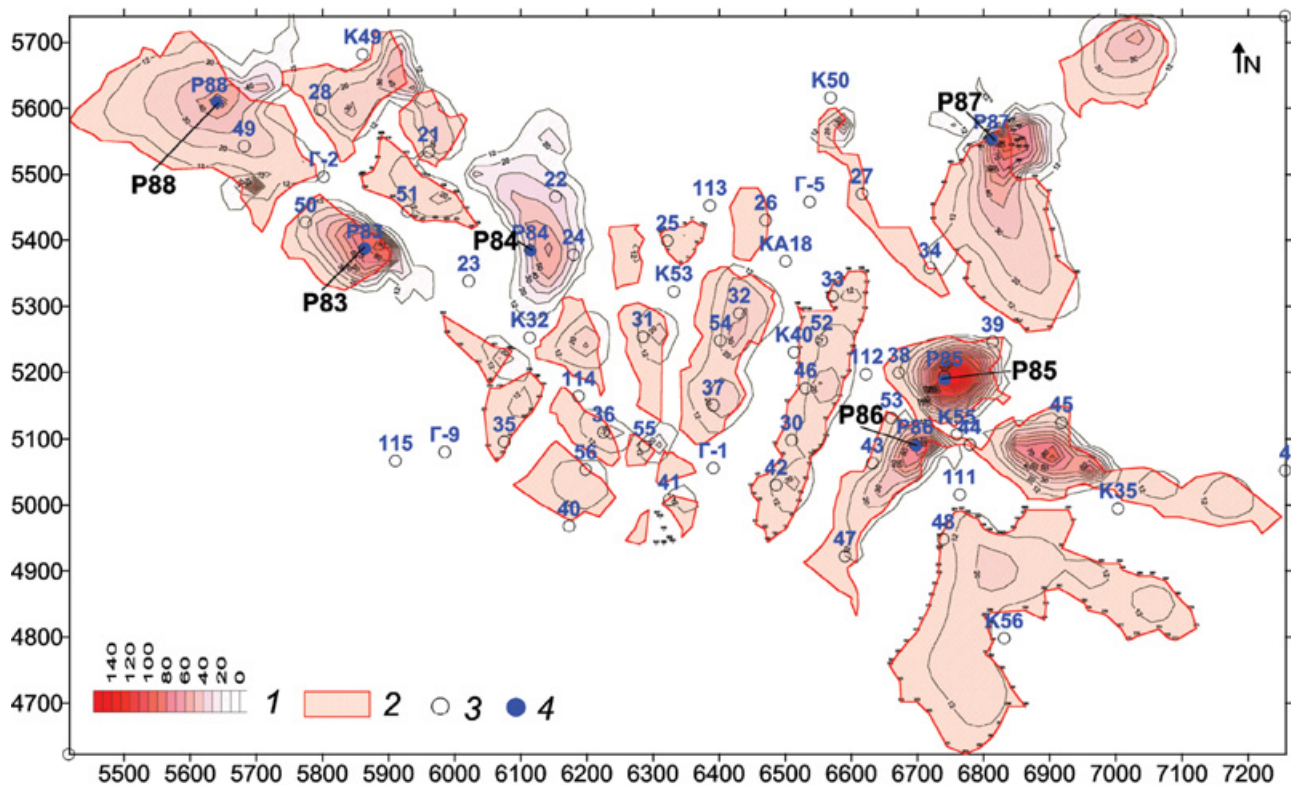


Рис. 1. Карта эффективной вертикальной мощности аномалий типа залежь на месторождении Южный Камыскуль (по данным геоэлектрических исследований). 1 – шкала мощности аномалий-пластов типа залежь; 2 – контуры АТЗ по данным флюксметрии и СКИП; 3 – скважины; 4 – точки электрорезонансного зондирования.

1. Метод СКИП основан на изучении процесса становления поля короткого электрического импульса в малогабаритных дипольных ферритовых антеннах. Применение в данной модификации метода коротких, но мощных электрических импульсов дает возможность отказаться от использования длинных линий, а также сократить потребление энергии. Кроме того, малогабаритные дипольные ферритовые антенны и источники питания позволили сократить время наблюдений в физической точке, а, следовательно, повысить производительность и экономичность разработанной модификации в сравнении с известными.

2. При флюксметрической съемке измеряется вертикальная составляющая напряженности электрического поля Земли над залежами. Использование этой информации при интерпретации данных полевых наблюдений дает возможность получать оценки мощностей аномальных зон типа “нефтегазовая залежь” в районе месторождения.

3. Электрорезонансное зондирование основано на изучении процессов естественной поляризации среды и спектральных характеристик естественного электрического поля над залежью. Для горизонтально-слоистых разрезов эта составляющая технологии предоставляет возможность эффективно разделять разрез в точке зондирования на отдельные стратиграфические подразделения и с высокой точностью определять глубину их залегания. Эффективность зондирования значительно повышается при наличии в районах исследований задокументированных параметрических буровых скважин, которые позволяют соответствующим образом “калибровать” диаграмму зондирования – связать отдельные интервалы значений на диаграмме с соответствующими стратиграфическими разновидностями разреза.

Важным элементом технологии является портативный измерительный аппаратный комплекс “GEMA” (Geo-

electromagnetic application), соединенный с помощью специальных программных интерфейсов с приемником GPS и ноутбуком. Оперативная обработка, анализ и предварительная интерпретация данных измерений осуществляется в полевых условиях. Комплекс обслуживается 1-2 операторами.

Аппаратурный комплекс электрорезонансного зондирования используется для изучения резонансных амплитудно-частотных характеристик естественного электромагнитного поля Земли. Для проведения измерений используется флюксметр, измеряющий вертикальную компоненту квазистационарного электрического поля Земли и генератор “длинных линий” (ГДЛ), с помощью которого генерируются пробные электромагнитные возбуждения широкой полосы частот.

По данным геофизических наблюдений методом СКИП строятся геоэлектрические разрезы и плоскостные срезы до глубин 5 км. На этом интервале выделяются аномальные участки типа “нефтегазовая залежь”. Более подробно элементы технологии геоэлектрических исследований на нефть и газ изложены в работе (Левашов и др., 2002б).

Методика полевых геоэлектрических работ

При проведении полевых работ осуществляется определение контуров геоэлектрических аномалий типа залежь и построение вертикальных геоэлектрических разрезов АТЗ.

Рекогносцировочные геоэлектрические работы методом СКИП проводятся по отдельным профилям с шагом 25 – 50 м. Координаты начала и конца профиля определяются приёмником GPS. При исследовании больших площадей съёмка проводится с автомобиля, приёмная и генераторные антенны крепятся с внешней стороны автомобиля. При скорости движения 30 – 40 км/час каждые 0.5 сек автоматически выполняется опрос приёмника GPS.

При удалении от предыдущей точки съёмки на 25 – 50 м с компьютера поступает сигнал на генератор, формируется импульс возбуждения и осуществляется регистрация процесса становления в точке измерений. Синхронно с измерением процесса становления сигнала выполняется первичная обработка данных, определяются точки, принадлежащие аномальным зонам типа залежь. По крайним точкам зоны строится контур аномалии.

Детальные геоэлектрические работы выполняются, как правило, в пешем порядке. Шаг съёмки 5 – 10 м. При съёмке производится детализация контуров залежи. Через центральные зоны аномалий прокладываются профили электрорезонансного зондирования, вдоль которых строятся разрезы резонансного отклика среды. В разрезах выделяются интервалы пластов-аномалий типа залежь. Для получения кондиционных построений перед началом работ методом ЭРЗ проводится эталонирование замеров в районе скважин, вскрывших нефтяные пласты. По результатам ЭРЗ, выполненных в пределах контуров выделенных аномалий строятся карты эффективных мощностей аномальных зон.

Месторождение Южный Камыскуль расположено в Атырауской области Западного Казахстана. В геологическом плане оно приурочено к восточной части Южно-Эмбенской зоны Прикаспийской нефтегазоносной провинции. Бурением на соляном куполе Камыскуль Южный вскрыт весь разрез надсолевых отложений и, частично, солевая толща кунгура. Литолого-фациальная характеристика разбуренных отложений является типичной для надсолевого разреза Южно-Эмбенского района.

В пределах зоны промысла геоэлектрической съёмкой закартирован общий контур месторождения. Внутри контура детальной съёмкой выделены отдельные блоки аномалий типа залежь (АТЗ) (Рис. 1).

Межблоковое пространство в большинстве случаев представлено в виде линейных, пересекающихся друг с другом полос. Вероятно, залежь разбита на отдельные блоки системой тектонических нарушений. Всего на месторождении выделено 27 отдельных блоков. В них измерялась эффективная мощность значений АТЗ (Рис. 1). Контуров блоков проведены по уровню эффективной мощности АТЗ 10 м.

Рис. 3. Карта эффективной вертикальной мощности аномалий типа залежь в районе месторождения Южный Камыскуль (по данным геоэлектрических исследований). 1 – шкала мощности аномалий-пластов типа залежь; 2 – точки электрорезонансного зондирования.

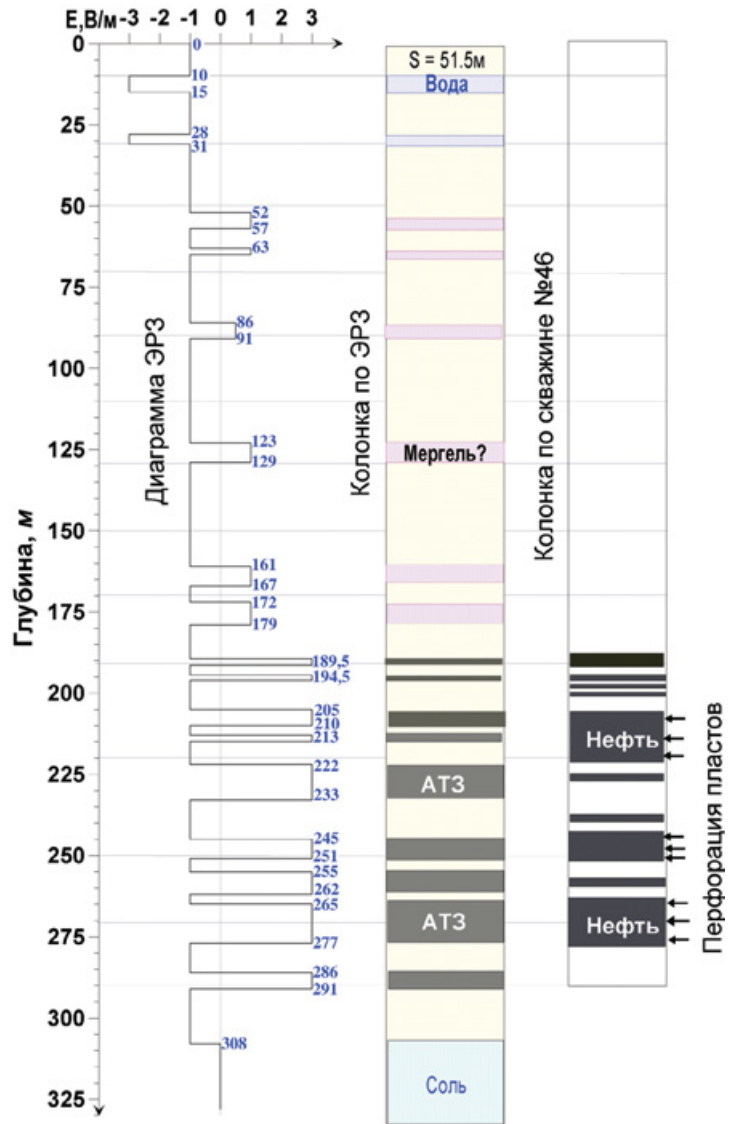
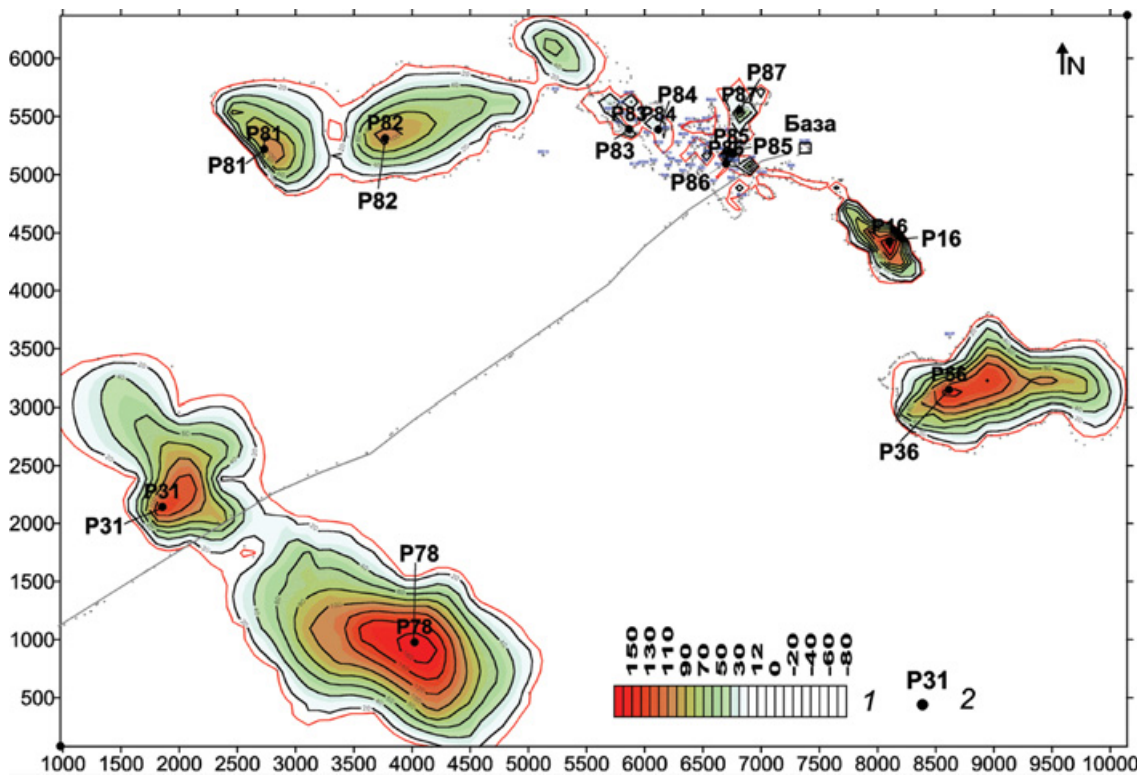


Рис. 2. Результаты электрорезонансного зондирования (ЭРЗ) в районе скв. № 46 на месторождении Южный Камыскуль.

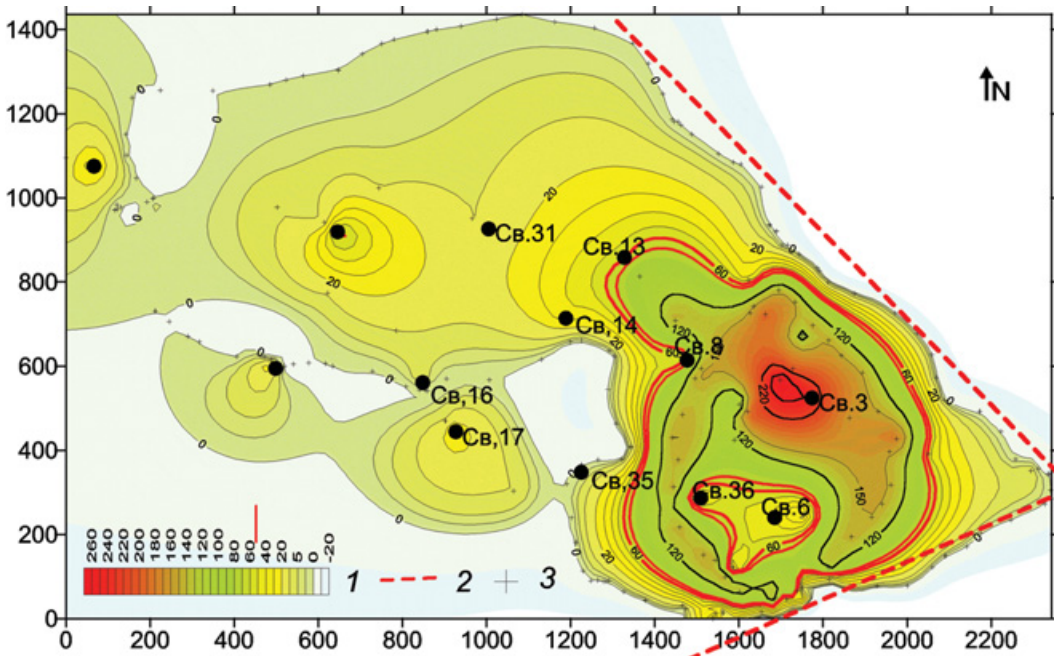


Рис. 4. Карта эффективной вертикальной мощности аномалий типа залежь на месторождении Тулеген (по данным геоэлектрических исследований). 1 – шкала мощности аномалий-пластов типа залежь; 2 – зоны тектонических разломов; 3 – точки съемки.

Слой АТЗ мощностью до 10 м могут также присутствовать в межблоковом пространстве.

В районе скв. № 46 выполнены эталонные измерения методом электрорезонансного зондирования. На рис. 2 приведены результаты зондирования в сопоставлении с данными бурения по скважине. Зоны аномальных значений типа залежь зафиксированы в интервале глубин 189,5 – 291 м, где выделено 9 пластов АТЗ. По данным бурения и результатам каротажных работ по скважине нефтяные пласты (выделено 10) расположены в интервале 189 – 277 м. Основные зоны нефтенасыщения по данным каротажа соответствуют зонам АТЗ, выделенным электрорезонансным зондированием. Это дает возможность идентифицировать выделенные зоны АТЗ как нефтесодержащие пласты. Кровля соли по данным ЭРЗ определена на глубине 308 м. Данные по скважине о глубине залегания солевого комплекса отсутствует.

Для больших по площади блоков АТЗ и участков с повышенным значением вертикальной мощности АТЗ проведено детальное электрорезонансное зондирование (точки Р83-Р88).

Точка зондирования Р83 расположена в северо-западном блоке месторождения. Блок вытянут вдоль зоны тектонического нарушения с простиранием около 135°, что дает право идентифицировать его как тектонически экранированную ловушку. Скорее всего,

лёгкие фракции в данном блоке мигрировали по зоне нарушения. В пределах блока, в его северо-западном окончании, расположена скважина № 50. Суммарная мощность пластов блока составила 88 м. В верхней части разреза наблюдаются аномалии, которые можно идентифицировать как газовые АТЗ. Кровля соли зафиксирована на интервале 421 м. Над некоторыми пластами АТЗ в верхней части зафиксированы аномалии, которые могут быть обусловлены глинистыми или мергелистыми породами. Скорее всего, эти породы служат экраном для нефтяных пропластков.

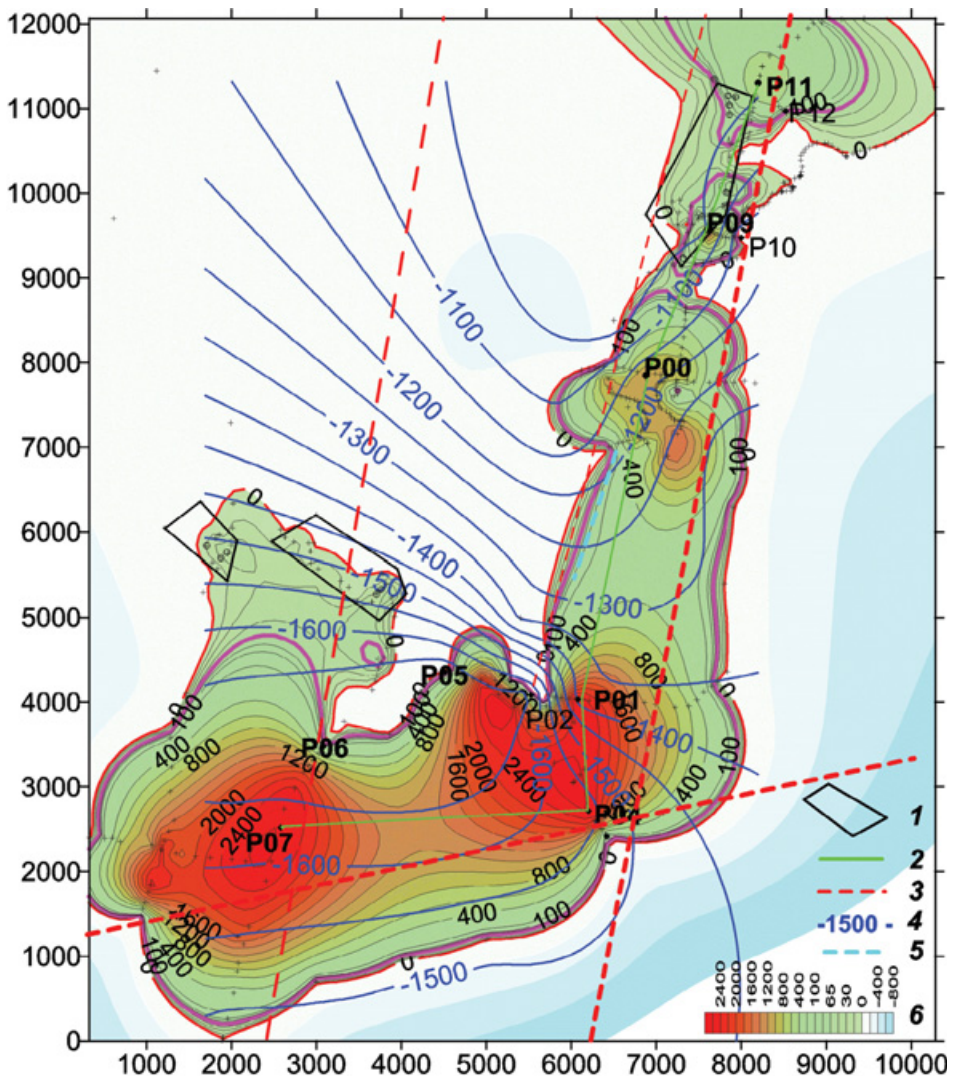


Рис. 5. Карта геоэлектрических аномалий типа залежь (АТЗ) в районе нефтяного месторождения Искине. 1 – лицензионные участки; 2 – линия геоэлектрического разреза; 3 – тектонические нарушения по геоэлектрическим данным; 4 – глубина кровли соли; 5 – зона потери корреляции сейсмических данных; 6 – шкала эффективной мощности залежи.

Точка зондирования P84 расположена в центре относительно большого блока в северо-западной части месторождения. По краю блока пробурены скважины 22 и 24. Вблизи законтурной части расположена скв. К32. Выделено четыре пласта, суммарная их мощность 69 м. Кровля соли - на глубине 338 м. Поскольку максимум аномалии тяготеет к центру блока, в районе точки зондирования можно ожидать приток нефти более лёгких фракций.

Точка зондирования P85 расположена в центре блока с максимальным по величине суммарным значением вертикальной мощности пластов АТЗ для данной площади. В краевых частях выделенной аномалии расположены скважины 39, 38. В зоне выделено 12 пластов, общей мощностью 185 м. Кровля соли зафиксирована на глубине 564 м.

Точка зондирования P86 расположена в 100 м южнее P85 и находится в пределах того же блока. С западной стороны блок ограничен тектоническим нарушением (30°), вдоль которого в пределах аномалии расположены добывающие скважины 47, 43, 53. Данный блок является тектонически экранированной ловушкой. Выделено 10 пластов общей мощностью 113 м. Кровля соли - на глубине 449 м. В разрезе через точки P86-P85 прослеживается полная корреляция выделенных пластов в надсолевом комплексе.

Точка зондирования P87 расположена в северо-восточном блоке аномалии АТЗ. Блок ограничен с запада тектоническим нарушением. Максимальные значения мощности аномалии АТЗ вытянуты вдоль нарушения. Скорее всего, здесь существует тектонически экранированная ловушка. Выделено 8 пластов. Суммарная мощность пластов АТЗ – 101 м. Кровля соли - на глубине 421 м.

Точка зондирования P88 расположена в центральной части крайнего северо-западного блока, на расстоянии около 80 м от скважины 49. Выделено 7 пластов, суммарная их мощность – 67 м. Каждый пласт АТЗ экранирован сверху глинистыми (мергелистыми) отложениями, поэтому здесь можно ожидать нефть более лёгких фракций. Кровля соли в точке ЭРЗ зафиксирована на гл. 345 м. В данной точке рекомендовано бурение скважины. Критериями для выбора места послужили: а) относительно большой для месторождения блок АТЗ; б) вероятность наличия лёгких фракций нефти; в) относительно неглубокое залегание пластов АТЗ.

Тектонические нарушения. Работы по определению и картированию тектонических нарушений по площади месторождения отдельно не проводились. Однако по расположению блоков АТЗ (Рис. 1) можно предположить наличие ортогональной сетки тектонических нарушений на месторождении, которые, скорее всего, и сформировали систему отдельных блоков АТЗ. Центральная часть месторождения является наиболее нарушенной зоной. Здесь обнаружено небольшое поднятие по кровле соли.

Кровля отложений соли построена по скважинным данным и результатам геоэлектрической съёмки. Установлено общее поднятие кровли соли в северо-западном направлении. В центральной части месторождения фиксируется локальное поднятие кровли соли, которое связано, вероятно, с формированием зоны тектонических нарушений.

Геоэлектрические работы на прилегающих площадях к месторождению Южный Камыскуль проводились по отдельным профилям. При обнаружении аномальных эффектов типа нефтяная залежь профили съёмки сгущались таким образом, чтобы в первом приближении оконтурить обнаруженные аномалии. В пределах выделенных

аномалий проводилось ЭРЗ. В результате этих работ в районе промысла выявлено несколько аномальных участков, в центральных частях которых построены вертикальные колонки, отображающие распределение пластов-аномалий по глубине. Карта аномальных участков и эффективных мощностей выделенных зон АТЗ показана на рис. 3.

Зона 1 (точка зондирования P16) размером $1000 \times 250 \text{ м}^2$ соединяется с аномалией месторождения тонким перешейком шириной 50 м. По глубине в пределах аномалии выделяются два структурных этажа – верхний и нижний, в каждом выделено по 6 интервалов АТЗ суммарной мощностью 174 м. Кровля соли зафиксирована на отметке 685 м.

Зона 2 (точка P56), $2000 \times 1000 \text{ м}^2$ вытянута в восточном направлении и разделена с зоной 1 тектоническим нарушением, выделенным по сейсмическим данным. Здесь выделено 6 интервалов АТЗ с суммарной мощностью пластов 120 м. Кровля соли - на глубине 1888 м. Аномалия типа газовая залежь (АТГЗ) зафиксирована в интервале 690-705.

Зона 3 (P78) $1250 \times 2500 \text{ м}^2$ является наиболее крупной на всей площади исследований. В зоне выделено 4 пласта АТЗ мощностью 145 м. Кровля соли - на глубине 458 м. Аномалии АТГЗ выделены на трех интервалах.

Зона 4 (P31) $2000 \times 1000 \text{ м}^2$ является продолжением зоны 3 на север. Выделено 4 пласта АТЗ общей мощностью 116 м. Кровля соли отмечена на гл. 448 м. На 4 интервалах выделены участки АТГЗ. Зоны 3 и 4 имеют сходное строение. Отличительная их черта по сравнению с другими выделенными аномалиями - большая мощность пластов АТЗ (до 50 м), наличие газовых пропластков и газовых “шапок” над пластами АТНЗ (аномалия типа нефтяная залежь).

Зона 5 (P81), $700 \times 1000 \text{ м}^2$ скорее всего является тектонически экранированной ловушкой, ограниченной с западной стороны разломной зоной. Максимальные значения вертикальной мощности аномалии расположены вдоль линии разлома. Разрез характеризуется наличием значительного числа пластов АТЗ малой мощности (выделено 10). Практически все пласты сверху экранированы тонкими глинистыми отложениями. Их мощность - 111 м. Газовые “шапки” выделены на 2 интервалах. Кровля соли - на гл. 846 м.

В зоне 6 (точка P82) $2250 \times 750 \text{ м}^2$ выделено 6 пластов мощностью 119 м, кровля соли – 979 м.

Таким образом, в районе месторождения Южный Камыскуль по результатам геоэлектрической съёмки выделено 6 нефтеперспективных участков. Расстояние от базы промысла до участков – 1–6 км. Наиболее значительный по площади и интенсивности участок расположен в юго-западном направлении (зоны 3 и 4). В северном направлении, в центр соленого купола выполнено несколько автомобильных маршрутов. Аномалий типа залежь здесь не обнаружено.

При проведении геоэлектрической съёмки выполнялись рекогносцировочные работы. Границы контуров аномальных зон показаны на рис. 3, для проведения буровых работ в них необходимо провести детальную съёмку.

Нефтяное месторождение Тулеген в тектоническом плане связано с соляным куполом, свод которого расположен на глубине 150-200 м. Размеры купола $10 \times 15 \text{ км}^2$. Надсолевые отложения вскрыты на гл. 200-630 м и представлены песчано-глинистыми отложениями пермотриасового, юрского и мелового возраста. Пермьотриасовые и нижнеюрские отложения выклиниваются к своду купола. По кровле апт-неокомского горизонта структура представляет собой

полусвод, ограниченный с севера, запада и востока сбросами. Продуктивность месторождения связана с апт-неокомским горизонтом. Залежь пластовая, тектонически экранированная. Коллектор поровый, представлен песчаником. Покрышкой служат глины мощностью 10 м.

На месторождении выполнена рекогносцировочная геоэлектрическая съёмка методом СКИП. По ее данным построена карта аномалий типа залежь с контурами эффективной суммарной вертикальной мощности аномальных зон (Рис. 4) и выделена зона возможного положения карниза. В пределы аномальной зоны попали скважины 3, 8, 14, 13, 31, 17, 16 и др. Мощность аномальных слоев большей части месторождения 20-30 м. В юго-восточной части месторождения аномальная зона резко отличается по мощности.

В районе скв.3 суммарная мощность возрастает до 220 м. Поскольку в надсолевом комплексе эти данные не подтверждены бурением, можно предположить наличие карниза с подкарнизной залежью. Образование карниза связано, скорее всего, со сбросовыми зонами, образованными разломными нарушениями. Для определения глубины залегания карниза и построения разреза подкарнизной залежи необходимо провести электрорезонансное зондирование.

Месторождение Искине в тектоническом отношении приурочено к двум солянокупольным структурам: Искине и Искине Северный. В продуктивной толще выделено три нефтяных горизонта: аптский (А), неокомский (Н) и пермотриасовый (ПТ). Залежи пластовые, тектонически, стратиграфически и литологически экранированные. Нефтеносные горизонты сложены терригенными отложениями, коллектора поровые. Геоэлектрические исследования по картированию зон АТЗ проводились в северной части месторождения. Установлено, что аномальные значения поля продолжают в южном направлении за пределы участка исследований. В связи с этим принято решение оконтурить аномальную зону с южной стороны съёмкой методом СКИП в автомобильном варианте.

В южном направлении зона АТЗ закартирована в виде полосы шириной 1500 м и длиной около 10000 м, далее она простирается в западном направлении (2500х7500 м). На рис. 5 приводится общая карта аномальной зоны (АТЗ) для месторождения Искине. По величине аномального эффекта определены суммарные мощности АТЗ в разрезе. Они намного превысили мощности нефтесодержащих слоев в надсолевом комплексе пород по месторождению. Высказано предположение о наличии подкарнизной залежи в данном районе. Проведенное электрорезонансное зондирование выявило наличие значительных по мощности аномалий АТЗ ниже солевых отложений. На рис. 6 приведен разрез выделенных аномальных зон. В точках зондирования Р11, Р09, Р00 построены полные вертикальные разрезы до гл. 2700 м. В точках Р07, Р04, Р01 определены глубины залегания кровли и подошва солевых отложений и их мощность, установлено наличие АТЗ под подошвой солевого комплекса.

На рис. 5 приведена схематическая карта кровли солевых отложений, построенная по данным ЭРЗ в 12 точках в пределах аномальной зоны (Р00-Р11). Установлено общее погружение солевой толщи в южном направлении. Анализ результатов геоэлектрических исследований на месторождении Искине позволяет с большой долей уверенности предположить наличие на площади тектонических нарушений субширотного и субмеридионального направления.

Выводы

Геоэлектрическими работами на месторождении Южный Камыскуль и прилегающих территориях: 1) выделено 27 аномальных зон (блоков) типа нефтяная залежь; 2) определена эффективная вертикальная мощностей аномальных пластов типа нефтяная залежь в пределах каждого блока; 3) в наиболее перспективных для заложения добывающих скважин участках построены вертикальные колонки глубин залегания аномальных пластов; 4) построена карта глубин кровли солевых отложений; 5) протрасированы основные тектонические нарушения в пределах площади месторождения; 6) в окрестностях промысла обнаружено и закартировано шесть аномальных участков типа нефтяной залежи, в пределах которых построены колонки глубин залегания аномальных пластов.

На нефтяном месторождении Искине: 1) построена схематическая карта геоэлектрической аномалии АТЗ; 2) геоэлектрическими методами установлено наличие аномалий-пластов АТЗ ниже кровли солевых отложений; 3) высказано предположение о наличии карниза в районе месторождения; 4) построен вертикальный разрез подкарнизных аномальных слоев АТЗ через геоэлектрическую аномальную зону месторождения.

Закартированная аномальная зона АТЗ в районе м-ия Искине является наиболее интенсивной и протяженной из всех изученных аномалий на участках проведения работ. Для полного исследования зоны необходимо провести комплексную интерпретацию геоэлектрических и сейсмических данных. Для проведения буровых работ необходимо выполнить детальные геоэлектрические исследования.

В результате проведенных геоэлектрических работ на месторождениях Западного Казахстана определён комплекс методов, позволяющий решать задачи: а) определения контуров месторождения по основным структурным горизонтам; б) интервалов глубин залегания аномальных зон типа АТЗ; в) глубины залегания кровли соли и построения структурных карт по геоэлектрическим данным; г) картирования и изучения подкарнизных залежей.

Практически на всех выделенных аномальных участках скважины, пробуренные в зоне аномалий, вскрывают продуктивные нефтяные отложения, а вне контуров аномалий значительных притоков нефти не дают. Данные результаты позволяют рекомендовать геоэлектрическую методику для определения мест оптимального заложения разведочных и добывающих скважин. Наиболее эффективный результат может дать применение этой методики на новых разведочных площадях в условиях недостатка геолого-геофизической информации.

Возможность проведения рекогносцировочной геоэлектрической съёмки с автомобиля позволяет исследовать значительные площади в сжатые сроки. В связи с этим представляется целесообразным комплексирование разработанной технологии геоэлектрических исследований с сейсморазведочными работами. С одной стороны, проведение геоэлектрических исследований на начальном этапе комплексных геофизических работ будет способствовать формированию оптимальной сети сейсмических профилей на исследуемой площади, а, следовательно, снижению их стоимости. С другой стороны, выбор мест расположения разведочных и эксплуатационных скважин с использованием геоэлектрических данных на завершающем

VIII Всероссийская конференция

Структура и Динамика Молекулярных систем



“Яльчик – 2003”
30 июня – 5 июля 2003

Научная программа:

- ✓ Структура и динамика полимерных систем (Синтез, структура и динамика дендримеров; Водорастворимые полимеры; Полимерные сетки; Композитные системы; Биополимеры и биосистемы; Электролиты и полиэлектролиты; Нематические жидкости; Критические явления и фазовые равновесия; Процессы самоагрегации)
- ✓ Молекулярная подвижность в гетерогенных и многокомпонентных системах (Наноструктуры и слоистые материалы; Микропористые, нанопористые и полимерные адсорбенты; Коллоидные и дисперсные системы; Мембранные материалы; Флоиды, в том числе и квантовые, в пористых системах; Сорбционные явления)
- ✓ Новые методики и инструментальные методы исследования молекулярной динамики и структуры молекулярных систем (Спектроскопия молекул и супрамолекул (ЯМР ВР, оптическая, ИК и т.п.) и молекулярная подвижность; Методы исследования динамики жидкости в неоднородных системах).



Организаторы конференции:

Казанский государственный университет
Институт физики молекул и кристаллов УНЦ РАН
Марийский государственный технический университет
Институт физической химии РАН
Научно-образовательный Центр “REC-007”
Российский фонд фундаментальных исследований
Академия наук Республики Татарстан
Академия наук Республики Башкортостан
Министерство образования РФ
МП “Магнитный резонанс”

Место проведения конференции – уникальный природно-ландшафтный заповедник “Мари-Чюдра”, оз. Яльчик.

Оргкомитет:

420008, Казань, Кремлевская 18, КГУ, физфак, кафедра молекулярной физики E-mail: yalchik@ksu.ru
Тел: Казань (8432) 315189, Йошкар-Ола (8362) 686864, Уфа (3472) 311995, Москва (095) 9554442.

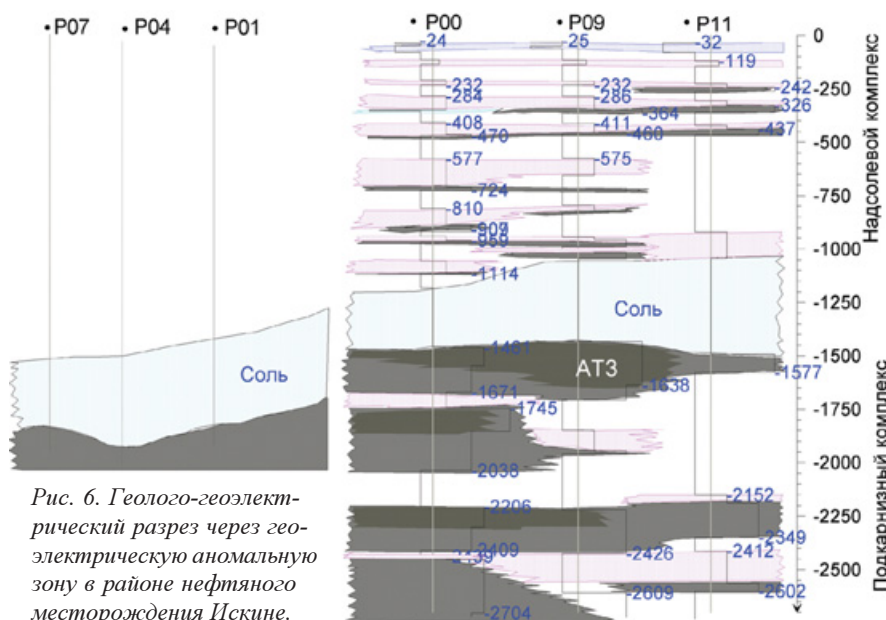


Рис. 6. Геолого-геоэлектрический разрез через геоэлектрическую аномальную зону в районе нефтяного месторождения Искине.

этапе работ позволит повысить эффективность геолого-геофизических исследований на нефть и газ в целом.

Литература

- Берёзкин В.М. Физико-геологические основы прямых поисков. Применение геофизических методов разведки для прямых поисков нефти и газа. М.: Недра. 1978. 5-25.
Киричек М.А., Корх З.А., и др. Геоэлектрическая модель газовых и нефтяных месторождений. Разведочная геофизика, в.63. 1974. 63-70.
Кукуруза В.Д., Кривошеев В.Т., Вакарчук Г.И., Иванова Е.З., Пекельная Е.В. Проблемы развития и повышения эффективности

геологоразведочных работ на нефть и газ в Азово-Черноморском регионе. Геодинамика и нефтегазоносные структуры Черноморско-Каспийского региона. Тез. Симферополь. 2002. 106-108.

Кукуруза В.Д., Смольников Б.М. Геоэлектрические исследования при поисках залежей нефти и газа. Киев: Наукова думка. 1984.

Левашов С.П., Якимчук Н.А., Корчагин И.Н., Таскинбаев К.М., Джамикешев А.М., Досмухамбетов М.Ж. Использование комплекса геоэлектрических исследований при оконтуривании залежей углеводородов на месторождениях Западного Казахстана. Докл. НАН Украины, 8. 2002а. 95-99.

Левашов С.П., Якимчук Н.А., Корчагин И.Н., Таскинбаев К.М. Технология прямых поисков залежей углеводородов геоэлектрическими методами и результаты ее использования на нефтегазовых месторождениях Западного Казахстана. Геоинформатика, 3. 2002 б. 15-25.

Могилатов В.С., Потапов В.В. Оконтуривание залежей углеводородов с использованием ТМ-поляризованного электромагнитного поля. Вопросы теории и практики геологической интерпретации гравитационных, магнитных и электрических полей. Мат-лы Межд. семинара. Екатеринбург. 2002. 220-226.

Пекельная Е.В. Физико-геохимическое обоснование эффективности метода электрофизического прогноза нефтегазоносности (ЭПНГ). Геодинамика и нефтегазоносные структуры Черноморско-Каспийского региона. Тезисы. Симферополь. 2002. 150-152.

Чурлин В.В. Возможности геофизического контроля с поверхности Земли за разработкой нефтяных и газовых залежей. Современные геофизические исследования на нефть и газ. М.: Наука. 1980. 151-166.

Яковлев А.П., Круглова З.Д. Изменение пород под влиянием залежей нефти и газа и возможность их выделения геофизическими методами. Обзор ВИЭМС. Сер. Региональная, разведочная и промысловая геофизика; № 20, М., 1977, 50 с.