

УДК 622.276

ТЕХНОЛОГИЯ АТМОГЕОХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Глушкова Т.А., Локтионов О.Э., Писецкий В.Б., Талалай А.Г.

ООО Концерн «Недра», Екатеринбург, Россия (620902, г. Екатеринбург, с. Горный Щит, ул. Ленина, 51), groupnedra@mail.ru

Атмогеохимические методы являются методами вероятностными, и их результаты рассматриваются как случайные величины. В этой связи необходимо использовать в качестве предмета интерпретации не измеренные абсолютные концентрации веществ в объекте исследований, а статистические параметры, рассчитанные на их основе.

Основой для выбора углеводорода (или группы углеводородов), по которым будет рассчитываться тот или иной параметр, является изучение законов распределения и корреляционных связей по всей выборке результатов анализа для конкретной площади.

Задача получения качественной первичной информации для успешного проведения интерпретации и геологического толкования результатов атмогеохимических исследований диктует свои требования к технике и методике выполнения работ.

Ключевые слова: атмогеохимические исследования, углеводороды, методика, залежь, съемка.

TECHNOLOGY OF ATMOGEOHIMICHESKY RESEARCHES ON OIL AND GAS DEPOSITS OF WESTERN SIBERIA

Glushkova T.A., Loktionov O.E., Pisetski V.B., Talalay A.G.

Co Ltd "Nedra", Ekaterinburg, Russia (620902, Ekaterinburg, s. Gorniy Shit, St. Lenina, 51), groupnedra@mail.ru

Atmogeochemical methods are methods likelihood and their results are considered as random variables. Thereupon it is necessary to use as a subject interpretation not measured absolute concentration of substances in object of researches, and the statistical parameters calculated on their basis.

Basis for a hydrocarbon choice (or groups of hydrocarbons) on which this or that will pay off параметр, is studying of laws of distribution and correlation communications on all sample of results of the analysis for the concrete area.

The problem of reception of the qualitative primary information for successful carrying out of interpretation and geological interpretation of results atmogeochemical researches, dictates the requirements to technics and a technique of performance of works.

Key words: atmogeochemical researches, oil, gas, coal-field, survey, methods.

Проблема получения информации о пространственном расположении залежей углеводородов посредством изучения с поверхности ореолов рассеяния газов и веществ, мигрирующих в парафазном состоянии, является проблемой весьма сложной и многоплановой. Сложность обусловлена, с одной стороны, действием вполне объективных природных процессов, приводящих к сильной завуалированности полезной информации различного рода помехами, а с другой – чисто субъективным барьером восприятия получаемой информации, основанным на несоответствии ожидаемого и реально получаемого уровня наглядности и представительности первичных материалов. Причиной подобного несоответствия являются упрощенные представления о природе геохимических аномалий газов и легких жидкостей углеводородного состава, фиксируемых с поверхности, и характере их пространственной связи со скоплениями нефти и газа. Опыт проведения геохимических съемок на углеводороды свидетельствует о том, что отчетливые аномалии

абсолютных концентраций, пространственно контролируемые расположением залежей, наблюдаются крайне редко. Наиболее крупные и контрастные аномалии газов совпадают с выходами на дневную поверхность тектонических нарушений. Попытки интерпретации результатов с позиций диффузионно-фильтрационной модели ореолов рассеяния нефтяных месторождений наталкиваются на необходимость учета влияния на диффузионно-фильтрационные свойства горных пород множества факторов, одним из главных среди которых является степень развития сети дислокационных нарушений различного порядка.

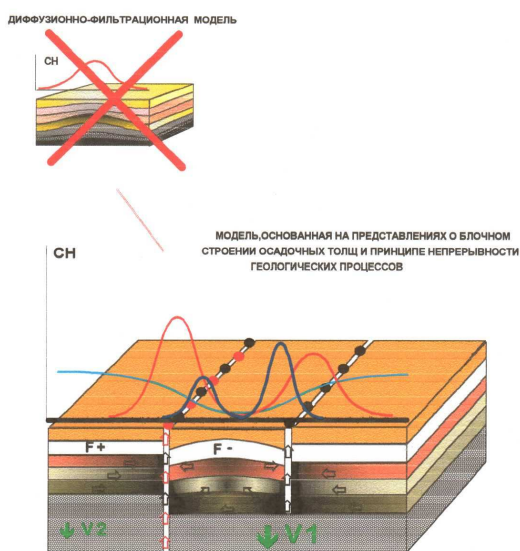


Рис. 1. Физико-геологическая модель нефтяного месторождения.

Создание эффективной системы интерпретации возможно при выполнении следующих основных моментов:

- использование прогрессивной модели нефтяного месторождения, достаточно абстрактной и универсальной и в то же время верно объясняющей процессы миграции газов и флюидов в пределах осадочной толщи (рис. 1);
- отказ от попыток картировать по данным атмогеохимической съемки непосредственно залежи углеводородов и переход к картированию путей миграции углеводородов; определение местоположения залежей производится впоследствии с учетом этих данных в рамках представлений выбранной физико-геологической модели;

• признание того факта, что атмогеохимические методы являются по сути своей методами вероятностными, и рассмотрение их результатов как случайные величины; в этой связи использовать в качестве предмета интерпретации не измеренные абсолютные концентрации веществ в объекте исследований, а статистические параметры, рассчитанные на их основе [3; 5].

С основой на вышеизложенные принципы отработана технология атмогеохимических исследований территорий, выходным материалом которой является информация о вероятной нефтегазоносности отдельных участков этих территорий. Ниже коротко освещены основные моменты технологии.

Предлагаемая физико-геологическая модель базируется на представлениях о блоковом строении осадочных толщ и принципе непрерывности геологических процессов. В процессе формирования осадочной толщи возникает дискретная среда, образованная системой разрывных нарушений различного порядка. Такая среда является достаточно проницаемой для газов и флюидов, с одной стороны, а с другой – обладает высокой

чувствительностью к любым изменениям баланса давлений, существующего в системе «осадочная толща – фундамент». Различная силовая нагруженность отдельных блоков оказывает значительное влияние на процессы миграции углеводородов.

Выделим основные положения предлагаемой физико-геологической модели:

- в геохимических полях, фиксируемых с поверхности, находят отражение потоки как первичной, так и вторичной миграции углеводородов;
- крупные тектонические нарушения играют существенную роль в формировании потоков первичной миграции, так же как и фактор разнагруженности блоков осадочной толщи; как следствие, предполагается пространственная связь залежей с разгруженными блоками, примыкающими к крупным разломам;
- различная миграционная способность углеводородов, обусловленная их химическими и физическими свойствами, различный генезис углеводородов, а также не углеводородных газов приводит к избирательной проявленности геологических обстановок в полях отдельных элементов.

Сложный характер геохимических полей над нефтегазовыми месторождениями вынуждает использовать для проведения геологической интерпретации, наряду с такими общепринятыми в нефтяной геохимии параметрами, как изомерные отношения, отношения легких углеводородов к тяжелым и пр., еще целого ряда комплексных и статистических параметров. Попытки провести интерпретацию по абсолютным значениям концентраций показали малую эффективность этих показателей. Несколько лучшие результаты дают нормированные на общую сумму всех углеводородов индивидуальные концентрации.

Основой для выбора углеводорода (или группы углеводородов), по которым будет рассчитываться тот или иной параметр, является изучение законов распределения и корреляционных связей по всей выборке результатов анализа для конкретной площади.

Задача получения качественной первичной информации для успешного проведения интерпретации и геологического толкования результатов атмогеохимических исследований диктует свои требования к технике и методике выполнения работ. Основными из них являются:

- высокая чувствительность анализа, способная обеспечить проведение снеговой съемки;
- высокая селективность анализа, обеспечивающая определение индивидуальных концентраций углеводородов.

Специально для этих целей разработана методика геохимических исследований на углеводороды [1; 4].

Методика позволяет определять содержание предельных, непредельных и ароматических углеводородов в природных объектах: горных породах, грунтах, снеге, почве

и т.п.

Анализируемые углеводороды: метан, этан, этилен, пропан, пропилен, изобутан, бутан, бутилен, изопентан, пентан, гексан, гептан, октан, нонан, бензол, толуол.

Методика обеспечивает выполнение измерений объемной доли углеводородов в диапазоне концентраций от $0,05 \cdot 10^{-4}\%$ до 10% с точностью, определяемой в зависимости от содержания углеводородов.

Методика включает отбор проб, их дегазацию и собственно хроматографический анализ [2].

Список литературы

1. Глушкова Т.А., Талалай А.Г. Ядерно-физические методы анализа техногенных объектов и объектов окружающей среды // Техногенез и экология: информационно-тематический сборник. – 1996. – С. 65-86.
2. Макаров А.Б., Талалай А.Г. Методические рекомендации по эколого-геологическому картированию и составлению эколого-геологических карт масштаба 1:200000 – 1:100000. – Екатеринбург, 1996. – 51 с.
3. Талалай А.Г. [и др.] Аппаратурно-методическое обеспечение исследований техногенных месторождений и объектов окружающей среды // Техногенез и экология: информационно-тематический сборник. – 1997. – С. 57-64.
4. Талалай А.Г., Локтионов О.Э. Методика выполнения измерений мощности экспозиционной дозы гамма-излучения. МВИ № 2-94. Утв. ВНИИМ им. Д.И. Менделеева. – СПб., 1994. – 9 с.
5. Талалай А.Г. Технология атмогеохимических исследований на нефтегазовых месторождениях Западной Сибири (на примере Западно-Тугровского участка) // Материалы семинара «Радон в геологоразведке и экологии», РОО ЯГО. – Москва, 2007.

Рецензенты

Наумов В.А., д. геол.-минерал.н., доцент, директор Естественно-научного института Пермского государственного национального исследовательского университета, профессор кафедры поисков и разведки полезных ископаемых, г. Пермь.

Макаров А.Б., д. геол.-минерал.н., профессор кафедры геологии, поисков и разведки месторождений полезных ископаемых ФГБОУ ВПО «Уральский государственный горный университет», г. Екатеринбург.