

621.384.838

ХРОМАТО – МАСС – СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД ПОИСКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЭНЕРГОНОСИТЕЛЕЙ

НУРИЕВ К.З., НУРУБЕЙЛИ З.К.

Азербайджанское Национальное Аэрокосмическое Агентство

В работе рассматривается новый способ обработки геохимической информации, полученной с помощью хромато-масс-спектрометра, для поиска нефтяных и газовых месторождений на основе банка данных геохимических показателей, созданного на основе ранее пробуренных скважин.

Геохимические методы широко используются при поисках и разведке нефтяных и газовых месторождений. В зависимости от решаемых задач их разделяют на: а) методы прогноза вероятной нефтегазоносности региональных и локальных элементов нефтегеологического районирования; б) методы прямых геохимических поисков месторождений нефти и газа, целью которых является оценка продуктивности конкретных структур; в) методы выявления продуктивных пластов в поисково – разведочных скважинах

Поэтому прямые геохимические методы поиска нефти и газа можно определить как разновидность геологоразведочных работ, направленных на оценку продуктивности конкретных площадей на основе изучения полей концентраций углеводородов и связанных с ними химических соединений и микроорганизмов в перекрывающих залежь породах.

Геохимические поисковые показатели основаны на явлениях взаимодействия углеводородных компонентов с окружающей средой при их субвертикальной миграции из залежей нефти и газа. При этом, как следует из теории, проникновение заметного количества миграционных газов в покрывающие отложения приводит к нарушению первичных закономерных соотношений в системе органическое вещество – минеральные породы. Изучение характера этого нарушения позволяет подойти к принципиально важному вопросу о критериях диагностики генетических типов рассеянных углеводородов и других компонентов.

При геохимических поисковых работах традиционными и наиболее распространенными показателями наличия залежей нефти и газа являлись повышенные концентрации метана (относительно фоновых) и суммы его газообразных гомологов (этан, пропан, бутан), и парообразных гомологов (фракции C_5H_{12} и выше) а также газообразных углеводородов (этилен, пропилен, бутилен). В то же время, как известно [1], газовые аномалии в покрывающих отложениях могут быть сформированы необязательно под действием залежей нефти и газа, возможно влияние палеогеологического и структурного факторов, повышенной локальной концентрации органических веществ (ОВ), гидрологических условий и т.п.

В настоящее время отличительным признаком поисковых геохимических критериев является совместное использование показателей по УВГ и не УВГ открытых и закрытых пор и по связи газов с минеральной и органической компонентами пород. При этом поисковыми критериями принято считать прямые и косвенные показатели:

1. Аномальная концентрация УВГ пород.
2. Отсутствие корреляции между $C_{орг}$ и УВГ, а также УВГ и хлороформенным битумом (ХБА).

3. Повышенное значение $\text{CH}_4/\text{C}_{\text{орг}}$, $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{высш.}/\text{C}_{\text{орг}}$, $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{высш.}/\text{ХБА}$.
4. Связь концентрации УВГ с типами пород и содержанием в них лелитовой фракции.
5. Отношение $i = \text{C}_4\text{H}_{10}/n = \text{C}_4\text{H}_{10}$ и $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{высш.}/\text{C}_2\text{H}_4 + \text{высш.}$ в ряду песчанки – глины, карбоната – глины.
6. Показатели связи между УВГ, находящимися в породах в различном состоянии (адсорбции, абсорбции в открытых и закрытых породах).
7. Показатель изменения качественного и количественного состава синтетических УВГ под влиянием миграционных УВ.
8. Отношение $\text{CH}_2/\text{C}_2\text{H}_6 + \text{высш.}$
9. Повышенное значение соотношения $\text{CH}_4/\text{C}_2\text{H}_4 + \text{высш.}$ и $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{высш.} / \text{C}_2\text{H}_4 + \text{высш.}$

Многолетний опыт исследований по различным регионам показал, что ориентировка только на эмпирический поиск аномалий, без учета реальных геохимических условий и возможного взаимодействия миграционных УВ с окружающей средой, может привести к большим ошибкам.

Таким образом, вышеперечисленные и ряд неперечисленных геохимических показателей могли бы достаточно широко и успешно использоваться при поиске и разведке нефтяных и газовых месторождений. Однако, отсутствие высокочувствительных методов и соответствующих средств измерения и обработки информации приводит к тому, что из 10 пробуренных разведочных скважин продуктивными оказываются в лучшем случае 3 скважины (из устных бесед со специалистами).

В настоящей работе исследуется возможность повышения эффективности разведочных работ путем обработки геохимической информации из банка данных, составленной по результатам как ранее пробуренных скважин, так и в реальном масштабе времени.

Поставленная задача решается путем обработки по специальной методике геохимической информации из банка данных, составленного по результатам бурения разведочных скважин. При этом банк данных создается на основе результатов хромато – масс – спектрометрических исследований спектров явных и неявных геохимических показателей как минимум 100 скважин с шагом по глубине, по возможности 10 - 50 м, пробуренных как в реальном масштабе времени, так и ранее.

При этом обработке по специальной программе подлежат не 10 геохимических показателей, а как минимум 200, что повышает уровень достоверности в 1,5 – 2,0 раза [2].

Предварительные расчеты показывают, что такой способ обработки геохимической информации позволяет: не только прогнозировать наличие и мощность искомого носителя, но и определить расстояние до залежей с высокой точностью.

Отметим, что не только количественные, но и качественные показатели УВГ и не УВГ в породах горизонтов с учетом геохимических условий являются важным критерием наличия или отсутствия залежей углеводородов на глубине. Информативность того или иного набора показателей определяется геолого-химическими особенностями районов исследования, глубиной залегания залежей нефти и газа, их фазовым состоянием.

Поэтому для получения надежных количественных данных о химическом и элементном составе углеводородных и неуглеводородных газов, содержащихся в отложениях, необходимо проводить исследования на уровне следовых концентраций (не менее 10^{-6} атом %) с помощью хромато – масс – спектрометрических измерений.

Имея подобные данные по отдельным регионам, достаточно будет по специальной программе провести сравнительный анализ результатов, полученных в

реальном масштабе времени, с данными банка с помощью ЭВМ и с вероятностью 70 – 80 % предсказать исход бурения.

Это позволит не только сэкономить ресурсы путем прекращения разведочного бурения вне области залежей уже в первых сотнях метров бурения, но и даст возможность предсказать расстояния до залежей, при их наличии, с высокой точностью.

-
1. *Барташевич О.В., Зорькин Л.М. Зубараев С.Л. и др.* Геохимические методы поисков нефтяных и газовых месторождений. М., Недра, 1980, 300 с.
 2. *Нурубейли З.К., Нуриев К.З.* Способ обработки геохимической информации для поисков нефтяных и газовых месторождений. Патент Азербайджанской Республики (Положительное решение. Бюллетень изобретений № 1, 2005 г., ст. 23).

ENERJIDAŞIYICILARIN AXTARIŞI ÜÇÜN XROMATOR-KÜTLƏ-SPEKTROMETRİK METOD

NURİYEV K.Z., NURUBƏYLİ Z.K.

İşdə neft və qaz yataqlarının axtarışında əvvəl və real zaman miqyasında qazılmış quyuların xromato-kütlə spektrometrinin köməyi ilə alınan geokimyəvi göstəricilər əsasında yaradılmış vericilər bankının məlumatlarının yeni üsulla emalından bəhs olunur.

CHORAMATO -MASS-SPECTROMETRIC METHOD FOR SURVEY OF ENERGY CARRIER DEPOSITS

NURIYEV K.Z., NURUBEYLI Z.K.

In the paper the new method for processing of geochemical information have been obtained using chromato-mass spectrometer, designated for survey of oil and gas deposits is described. This method envisages using of data base of geochemical parameters data of previously drilled holes.