

Вестник Евразийской науки / The Eurasian Scientific Journal <https://esj.today>

2023, Том 15, № 1 / 2023, Vol. 15, Iss. 1 <https://esj.today/issue-1-2023.html>

URL статьи: <https://esj.today/PDF/58NZVN123.pdf>

Ссылка для цитирования этой статьи:

Бембель, Р. М. Применение гео- и флюидодинамического подхода при разведке и разработке месторождений нефти и газа / Р. М. Бембель, С. Р. Бембель, С. Ф. Мулявин // Вестник евразийской науки. — 2023. — Т. 15. — № 1. — URL: <https://esj.today/PDF/58NZVN123.pdf>

For citation:

Bembel R.M., Bembel S.R., Mulyavin S.F. Application of geo- and fluid dynamic approach in exploration and development of oil and gas fields. *The Eurasian Scientific Journal*. 2023; 15(1): 58NZVN123. Available at: <https://esj.today/PDF/58NZVN123.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.)

Бембель Роберт Михайлович

ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», Тюмень, Россия

Профессор

Доктор геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник

E-mail: bembel_gsr@mail.ru

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=58023

Бембель Сергей Робертович

ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», Тюмень, Россия

Профессор

Доктор геолого-минералогических наук, доцент

E-mail: bembel_gsr@mail.ru

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=802483

Мулявин Семён Федорович

ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», Тюмень, Россия

Профессор

Доктор технических наук, доцент

E-mail: muljavinsf@tyuiu.ru

Применение гео- и флюидодинамического подхода при разведке и разработке месторождений нефти и газа

Аннотация. Проблема истощения запасов нефти и газа появилась еще в 50-е годы прошлого века в связи с предсказанием американского геофизика Кинга Хуббера. Однако этого до сих пор не происходит. В настоящее время основой успешного поиска залежей нефти и газа, а также поддержание уровней добычи углеводородов является переход на применение современных концепций образования месторождений при формировании стратегии проведения геологоразведочных работ. В основе современных подходов к оценке углеводородного потенциала лежат идеи Д.И. Менделеева, В.И. Вернадского, П.Н. Кропоткина, Н.А. Кудрявцева и их последователей, развиваемые в концепциях дегазации Земли и геосолитонной флюидодинамики.

В статье расширены типы и классы месторождений углеводородов, имеющих неорганический генезис в концепции растущей Земли, что увеличивает перспективы нефтегазоносности территорий по сравнению с ортодоксальной органической концепцией образования нефти и газа.

Авторы показали, что большинство открытых залежей месторождений нефти и газа приурочено к вертикальным каналам глубинной дегазации водорода, гелия, метана и других элементов. Данный подход расширяет спектр добываемых полезных ископаемых, открывает возможности разведки и разработки с большей эффективностью и рентабельностью. Локальная неотектоническая активность при геосолитонном воздействии на породы фундамента и осадочного чехла создает вторичные трещинно-кавернозные коллекторы, в которых могут образовываться промышленные залежи нефти, газа и конденсата. В Западной Сибири и в других нефтегазоносных провинциях мира аналогичные месторождения существенно расширяют ресурсную базу. Субвертикальная связь разрабатываемых залежей с глубинными геосферами предполагает возможность восполнения и восстановления запасов на разрабатываемых и обустроенных месторождениях.

Ключевые слова: концепция; происхождение; нефть; газ; залежь; месторождение углеводородов; дегазация; геосолитон; механизм; водород

Введение

Геолого-гидрогеологические модели системы залежей на разрабатываемых месторождениях нефти, газа и газоконденсата формируются по результатам геологоразведочных работ (ГРП), включая методы и материалы детальной сейсморазведки, их геологическую интерпретацию, бурение поисковых и разведочных скважин, геофизические исследования скважин (ГИС), их геологическую интерпретацию, испытание продуктивных интервалов целевых горизонтов, исследование кернового материала, изучение свойств пластовых жидкостей и газов. При этом традиционно важнейшей целью ГРП при подготовке технологического проекта разработки считается оценка величины геологических и извлекаемых запасов углеводородов (УВ), включая нефть, газ и конденсат. Современные подходы к оценке геологических запасов опираются на органическую концепцию происхождения нефти. При этом доля сторонников альтернативной — неорганической концепции постоянно увеличивается. Здесь следует упомянуть необходимость привлечения к оценке геологических запасов УВ концепции дегазации Земли, активно получившей свое развитие с конца XX века.

Концепция неорганического происхождения нефти, впервые предложенная в 1876 году Д.И. Менделеевым [1], сегодня находит свое развитие в эфиродинамической концепции эволюции Земли [2]. Д.И. Менделеев писал: «Следующее представление: хребет гор поднялся под действием внутренних сил Земли, его вершинам могут отвечать трещины, разверзшиеся кверху, а его подошвам могут соответствовать тогда почти параллельные трещины пластов, но трещины, отверзшиеся книзу. Эти трещины подошвы хребта дали доступ, образовали ходы, из которых появилась и поднялась нефть, образовавшаяся в глубинах, до которых дошли ходы трещин. Там, на глубинах, и надо искать места происхождения нефти» [1]. Механизм образования «трещин» (по Д.И. Менделееву) в мантии Земли и в земной коре разработан в рамках нашей эфир-геосолитонной концепции (ЭГК) эволюции Земли и других планет [2]. Этот механизм представляет собой фрактальную систему геосолитонов, зарождающихся в ядрах и мантии планет и звезд.

Геосолитонная дегазация и газовое дыхание Земли

Дадим несколько определений. Геосолитон — импульсно-вихревой перенос вещества и энергии из ядра через мантию и земную кору [2]. Геосолитонная трубка (канал глубинной дегазации) — след геосолитона, та часть мантии и земной коры, через которую произошел выход энергии и вещества в форме геосолитона. Не следует путать «геосолитон» с

математическим термином «солитон», под которым понимают решение уравнения Кортевега — де Фриза. Самые мощные выбросы энергии и вещества из земной коры, соответствующие понятию геосолитона, проявляются в форме вулканов, для которых геосолитонная трубка — жерло вулкана. Грязевые вулканы, гейзеры — это также формы проявления геосолитонов.

В ядре планет и звезд происходит термоядерный синтез элементарных частиц (амеров эфира, протонов, нейтронов, электронов, позитронов и др.), а далее при прохождении через мантию последовательный синтез водорода, гелия и других химических элементов периодической таблицы Менделеева. При этом выделяется огромная энергия.

Газовое дыхание Земли, о котором заговорил В.И. Вернадский еще в начале XX века, видимо, происходит в импульсном режиме и является одним из ярких проявлений механизма образования химических элементов в ядре Земли, что является причиной ее роста, увеличения диаметра и объема [2; 3]. В своих работах В.И. Вернадский обратил внимание на факт высокого водородосодержания в гидротермальных растворах на территории Исландии. Выделенный особый тип так называемых водородных вод, по его мнению, обусловлен связью с глубинными процессами в Земле [4]. В работе В.П. Гаврилова [5] даны следующие количественные оценки: «...в рифте острова Исландия вынос водорода 1 тыс. м³/сут. В кимберлитовой трубке «Удачная», в скважине 42, дебит водорода достигал 100 тыс. м³/сут.».

Газовые растворы, состоящие из водорода, гелия, метана и других газов, в ядре Земли находятся под давлением в миллионы атмосфер. Эти растворы по системам «трещин» (по Д.И. Менделееву) или геосолитонным трубкам прорываются с больших глубин, проходя через мантию в земную кору, а далее в гидросферу и атмосферу в форме землетрясений, вулканов, горячих источников и других катастрофических явлений. Потоки глубинной геосолитонной дегазации на своем пути встречают различные по своим физическим свойствам горные породы и флюиды. Если эти породы являются легко проницаемыми для газов, то в них формируются месторождения нефти, газа и конденсата, но если породы не проницаемые, то давление глубинных газов способно поднимать вверх огромные блоки горных пород, формируя высокогорные массивы, такие как Гималаи, Памир, Альпы, Кордильеры, Кавказ и др.

Согласно геосолитонной концепции водород и гелий напрямую взаимосвязаны с глубинными геосферами, т. е. с ядром и мантией. Поэтому аномалии теплового поля (положительные аномалии в случае прорывов этих газов к поверхности Земли и соответствующего этому процессу отрицательному эффекту Джоуля-Томсона при их расширении), по всей вероятности, могут быть связаны глубинной дегазацией через геосолитонные каналы-трубки. При дегазации азота, кислорода, углекислого газа, метана и других газов, при в верхних горизонтах происходит их охлаждение и, соответственно, появляются отрицательные тепловые аномалии [3; 6].

Подземные воды насыщаются газом и становятся газированными, запасы растворенного газа составляют трлн м³. При этом подземные воды являются минерализованными, зачастую рассолами, и содержат большое разнообразие как углеводородных, так и неуглеводородных компонентов и элементов. Широко известен метановый газ угольных пластов, проявления которого часто приводит к трагедиям.

Геосолитонная дегазация является одним из механизмов роста массы и размеров расширяющейся Земли. Ключевым геологическим элементом поиска в ГК являются субвертикальные геосолитонные трубки, контролирующие местоположения систем многопластовых и жильных залежей УВ в осадочных, метаморфизованных, магматических и вулканических горных породах земной коры. Главными «строительными материалами» для формирования залежей УВ являются глубинные газы (водород, метан, сероводород и др.).

Биоорганические остатки участвуют в нефтегазогенерации, но играют при этом второстепенную роль.

В работах Н.А. Кудрявцева приведено описание нескольких десятков месторождений нефти и газа в образованиях фундамента, представленных разнообразным комплексом пород (от интрузий, эффузивов до метаморфизованных разностей), в пределах всего мира [7; 8]. Учитывая представления об абиогенной гипотезе происхождения нефти [1; 7; 9] этот факт коренным образом меняет наши представления о принципе распространения и методах поиска месторождений УВ.

Большое количество крупных и гигантских месторождений УВ, открытых в XX и начале XXI века в мегабассейнах Мексиканского залива и Арабо-Персидском, их гигантские запасы нефти и газа, с точки зрения биогенной концепции происхождения нефти никоим образом не находят объяснения с учетом зафиксированных мощностей так называемых нефтематеринских пород и площадей их распространения. Единственным решением является обращение к абиогенному принципу [10]. К аналогичному выводу приводит анализ фактов открытия месторождений УВ в сверхглубоких горизонтах земной коры (глубже 7 км), где открытые залежи находятся ниже «нефтяного окна» [10].

Обсуждение

Одной из самых главных закономерностей, обеспечивающих поиск месторождений УВ, явилась связь большинства этих месторождений с антиклинальными тектоническими формами, сформированными под давлением глубинного газа, который, по мнению Д.И. Менделеева, является основным механизмом формирования залежей нефти и газа. В случае превышения определенных пределов прочности горных пород из-за больших показателей давления газов существующие глинистые покрышки на сформированных залежах УВ могут быть разрушены. В таком случае покрышки становятся проницаемыми, что приводит к выходу легких фракций (газ) из сформированных залежей УВ в верхние части геологического разреза и формирование самостоятельных газовых залежей.

В зависимости от степени разрушения герметичности глинистых покрышек (и других) вверх из залежи могут уйти не только газовые, но и легкие компоненты C_{5+} и выше. Остаются в залежи только тяжелые компоненты (парафинистые, смолистые и пр.). Например, таковыми являются залежи нефти в покурской свите Русского, Ван-Еганского и Северо-Комсомольского месторождений на севере Западной Сибири.

В хрупких горных породах ударные волны геосолитонов создают зоны кавернозно-трещинных резервуаров УВ. В этом случае могут образоваться крупные углеводородные залежи в мраморах, гранитах, базальтах и глинистых отложениях (типа баженовской свиты в Западной Сибири, нефтяные месторождения шельфа Вьетнама).

Наиболее распространенным углеводородом, встречающимся в горных породах в мантии и в земной коре, является метан CH_4 . По мнению Д.И. Менделеева, образование нефти происходит на таких глубинах, где нет никаких органических веществ [1]. Полный спектр УВ и всевозможных примесей к ним (это и есть настоящая нефть) окончательно формируется только в верхних интервалах земной коры и мантии. Главным поисковым признаком углеводородного месторождения отдельной залежи является местоположение геосолитонных трубок, главных субвертикальных каналов геосолитонной дегазации, то есть импульсно-вихревых энерго-массопереносов от ядра Земли вверх, имеющих удивительно строгое вертикальное направление по радиусу Земли.

Цилиндрические геосолитонные трубки формируются вихревыми газовыми импульсами, зарождающимися при термоядерных реакциях во внешнем гелиевом ядре при образовании каждого из четырех протонов (ядер атома водорода) и одного ядра атома гелия.

Основой является легкий эфир-праматерия, первооснова для образования весомой материи, существующей в разных агрегатных состояниях: плазма, газ, жидкость, твердое вещество. Энергию геосолитоны получают за счет поглощения энергии, образующейся из гравитационных потоков эфира. Системы вихрей из поглощенных атомов эфира в ядре планеты порождают протоны, обладающие огромной ядерной энергией и обусловленную высокой скоростью вращения вихрей, достигающей величины 10^{23} м/с [11].

Газовый раствор, содержащий водород, гелий, метан и другие элементы, не только раздробляет, но и расплавляет плотные горные породы в мантии, образуя локальные вертикальные системы из магматических и метаморфических пород.

Землетрясения (в ЭГК растущей Земли) — это совокупность ударных продольных и вихревых поперечных волн, возникающих при переходе от состояния высокой потенциальной энергии поля давления к состоянию высокой кинетической энергии поля движения газов, воздействующих на горные породы. Скачкообразные превращения скрытой потенциальной энергии в импульсно-взрывную и вихревую кинетическую энергию движения частиц горных пород в ЭГК предлагается понимать, как механизм рождения геосолитонов в форме землетрясений, извержений, ураганных торнадо и других катастрофических явлений в земной коре, океане и в атмосфере.

Согласно законам термодинамики реальных газов, температура в очагах геосолитонной дегазации может достигать $+3500^{\circ}\text{C}$. Такую температуру имеют извержения вулканов в Исландии и на Гавайских островах, где процентное содержание водорода превышает 60 %.

В северных районах Западной Сибири процесс дегазации происходит при преобладающем содержании метана над количеством водорода, гелия и прочих газов. Поэтому в зонах геосолитонной дегазации образуются мощные линзы мерзлоты из газогидратов, способных удерживать утечку природного метана из газовых пластов в атмосферу. Этим обеспечивается высокое содержание метана в залежах на территории не только Сибири, но и шельфа Северного Ледовитого океана. Фрактальность системы геосолитонной дегазации в переходных зонах от океана к континенту приводит к формированию малоразмерных залежей УВС. Для промышленной сейсморазведки и эффективной разработки необходимы методы высокоразрешающей геофизической разведки и принципиально новые технологии добычи УВ. При этом геологические модели, в основе которых заложены представления тектоники литосферных плит, значительно повышают себестоимость поиска, разведки и разработки объектов газо- и нефтедобычи, что снижает эффективность нефтегазовой отрасли.

Роль локальной тектоники в распределении залежей нефти и газа

Тектоническая, сейсмическая и углеводородная активность в переходных зонах от континента к океану на севере и на востоке Азии определяется не тектоникой литосферных плит, а геосолитонной дегазацией, проявляющаяся в форме землетрясений, вулканов, диапиров и рифтогенных провалов земной коры. При фрактальной дегазации Земли происходит не субдукция литосферных плит, а фрактальное и локальное проникновение геосолитонных трубок от подошвы мантии до верхних горизонтов земной коры. Через систему геосолитонных трубок из ядра и нижней мантии Земли проникают глубинные водород, гелий и другие элементы, создавая каналы флюидодинамики. При этом формируются малоразмерные залежи УВ, зачастую образуя в разрезе этаж нефтегазоносности в несколько километров. Подавляющее

большинство таких месторождений имеет абиогенное происхождение, сложное многозалежное строение в пространстве, пополняемое геосолитонной дегазацией глубинных газов.

Геосолитонные трубки — это широко распространенный тип тектонических нарушений, контролирующих не только геологические и тектонические процессы, но и местоположение многих типов полезных ископаемых, включая нефть, конденсат и другие природные ископаемые. Присутствие редких, редкоземельных и радиоактивных химических элементов в нефти и битумах, металлов и прочих компонентов в эфир-геосолитонной концепции эволюции Земли объясняется общим генезисом всех химических элементов и соединений УВ в системе геосолитонных трубок, выполняющих функции переноса материи.

Общим для них является мантийное происхождение геосолитонов, выходящих из водородного ядра Земли, с увеличивающейся массой за счет преобразования элементарных частиц эфира в протоны и электроны. Постоянный процесс возникновения и роста массы плазменного вещества в ядре Земли ведет к увеличению объема УВ и других полезных ископаемых в недрах Земли. Несмотря на все возрастающие объемы добычи нефти и газа на нашей планете.

При этом хорошим индикатором наличия разрывных нарушений и каналов миграции является гелий. По данным И.Н. Яницкого [12] концентрация гелия в приповерхностном слое может служить поисковым признаком месторождений редких руд и цветных металлов, особенно на участках пересечения трещин и разломов.

Академик В.А. Обручев в 1940 году ввел понятие молодых геологических процессов, которые он предложил называть «неотектоникой» [13]. Суть этих процессов в том, что активные молодые очаги глубинной геосолитонной дегазации формируют геосолитонные трубки в любых, даже самых древних комплексах горных пород, образуя и контролируя не только нефтяные и газовые, но и редкоземельные и радиоактивные месторождения внутри пород докембрия, архея и рифея.

Определенно практический интерес представляют залежи и месторождения геосолитонного генезиса, связанные с грязевым вулканизмом. «На геохимических профилях через грязевые вулканы установлено повышенное содержание глубинных микроэлементов в районе вулканов» [8].

Одним из наиболее перспективных нефтегазоносных комплексов в Западной Сибири является ачимовский нефтегазоносный комплекс. Площадь его распространения составляет почти полмиллиона квадратных километров. В ачимовском комплексе выявлено более 100 залежей УВ и остаются, вероятно, пропущенными несколько сотен малоразмерных залежей, имеющих поперечные размеры менее 100 метров. Есть основания полагать, что большинство выявленных и пропущенных залежей в ачимовском комплексе имеют неорганический генезис и восстанавливаемый характер.

Природа этих залежей, с нашей точки зрения, связана с грязевым вулканизмом, обеспечивающим формирование высокопроницаемых песчаных линз, мощность которых достигает 20–30 метров. В традиционной нефтяной геологии эти аномально емкие линзы коллекторов называют «депоцентрами клиноформ» [14]. В грязевых вулканах, в брекчиях и флюидах отмечается высокое содержание глубинных химических элементов, таких как циркон, бор, литий, рубидий, ртуть и др. [8].

Геохимический анализ флюидов, поступающих по геосолитонным трубкам, показал, что содержание водорода, гелия и метана превышает среднее фоновое содержание этих же газов в 40–50 раз, а содержание редкоземельных элементов, металлов, марганца и ртути в 3–11 раз [2]. Перспективным направлением развития нефтегазовой отрасли является совместная разведка и

разработка месторождений углеводородов, водорода, гелия, цветных металлов, редкоземельных и радиоактивных химических элементов.

Выводы

1. Расширение типов и классов месторождений УВ, имеющих неорганический генезис в концепции растущей Земли, на порядок увеличивает перспективные нефтегазоносные ресурсы на нашей планете по сравнению с ортодоксальной органической концепцией образования нефти и газа.
2. При разработке нефтяных и газовых месторождений возможно расширение комплекса добываемых полезных ископаемых, большинство химических элементов и веществ, которые попутно выносятся в верхние интервалы геологического разреза их глубин, и представляют промышленный интерес для горной промышленности.
3. Образование тектонических антиклиналей и заполнение антиклинальных ловушек УВ и другими полезными ископаемыми осуществляется через геосолитонные трубки, стимулируемые локальными очагами геосолитонной дегазации глубинных газов. Конденсат и нефть образуются в ловушках после частичной дегазации из них вверх наиболее легких фракций при геосолитонных воздействиях. Большинство промышленных месторождений и залежей газа, нефти и конденсата приурочены, как правило, к вертикальным геосолитонным каналам глубинной дегазации водорода, гелия, метана и др. элементов.
4. В породах фундамента, гранитах, базальтах, гнейсах, мраморах и твердых глинистых сланцах воздействия геосолитонов в форме землетрясений создают вторичные трещинно-кавернозные коллектора, в которых образуются гигантские по запасам залежи нефти, газа и конденсата. В Западной Сибири и в других нефтегазоносных провинциях мира подобные месторождения УВ существенно расширяют ресурсную базу.
5. Современная неотектоническая геосолитонная дегазация растущей Земли объясняет не только формирование месторождений УВ и других полезных ископаемых, но и предсказывает восстановление извлекаемые запасы на разрабатываемых и хорошо обустроенных месторождениях. Такая способность геосолитонного восполнения УВ отменяет ошибочные представления о невозобновляемости извлекаемых запасов, принятые в ортодоксальной концепции биоорганического происхождения нефти и газа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Менделеев Д.И. Гипотеза о происхождении нефти / Д.И. Менделеев. — Текст: непосредственный // Журнал Русского химического общества, 1877. — Т. 9. — Вып. 2, отд. 1. — С. 36–37.
2. Бембель Р.М. Эфир-геосолитонная концепция растущей Земли / Р.М. Бембель. — Текст: непосредственный. — Тюмень: ТИУ, 2016. — 394 с.
3. Блинов В.Ф. Растущая Земля: от планет к звездам / В.Ф. Блинов. — Текст: непосредственный. — Москва: Едиториал УРСС, 2003. — 272 с.

4. Вернадский В.И. Избранные сочинения. В 6 тт. / В.И. Вернадский. — Текст: непосредственный. — Москва: Изд-во АН СССР, 1959. — Т. 4. — 624 с.
5. Гаврилов В.П. Происхождение нефти / В.П. Гаврилов. — Текст: непосредственный. — Москва: Наука, 1986. — 176 с.
6. Мегеря В.М. Поиск и разведка залежей углеводородов, контролируемых геосолитонной дегазацией Земли / В.М. Мегеря. — Текст: непосредственный. — Москва: Локус Станди, 2009. — 256 с.
7. Кудрявцев Н.А. Против органической гипотезы происхождения нефти / Н.А. Кудрявцев. — Текст: непосредственный // Нефтяное хозяйство, 1951. — № 9. — С. 3–8.
8. Кудрявцев Н.А. Генезис нефти и газа / Н.А. Кудрявцев. — Текст: непосредственный // Тр. ВНИГРИ. — Вып. 319. — Ленинград: Недра, 1973. — 140 с.
9. Валяев Б.М. Проблема генезиса нефтегазовых месторождений: теоретические аспекты и практическая значимость. В кн. Генезис углеводородных флюидов и месторождений / Под ред. А.Н. Дмитриевского и Б.М. Валяева / — Текст: непосредственный — Москва: ГЕОС, 2006. — С. 14–26.
10. Устьянцев В.Н. Гелий как показатель процесса синтеза углеводородов / В.Н. Устьянцев. — Текст: непосредственный // Недропользование XXI век, 2022. — № 4. — С. 85–90.
11. Ацюковский В.А. Популярная эфиродинамика или Как устроен мир, в котором мы живем / В.А. Ацюковский. — Текст: непосредственный. — Москва: Знание, 2006. — 288 с.
12. Яницкий И.Н. Гелиевая съемка / И.Н. Яницкий. — Текст: непосредственный — Москва: Недра, 1979. — 96 с.
13. Обручев В.А. Основные черты генетики и пластики неотектоники / В.А. Обручев. — Текст: непосредственный // Известия АН СССР. Серия Геология, 1948. — № 5. — С. 14–22.
14. Бородкин В.Н. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности ачимовской толщи Севера Западной Сибири / В.Н. Бородкин, А.Р. Курчиков. — Текст: непосредственный. — Новосибирск: изд-во СО РАН, 2010. — 138 с.

Bembel Robert Mehaylovich

Industrial University of Tyumen, Tyumen, Russia
E-mail: bembel_gsr@mail.ru
RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=58023

Bembel Sergey Robertovich

Industrial University of Tyumen, Tyumen, Russia
E-mail: bembel_gsr@mail.ru
RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=802483

Mulyavin Semyon Fedorovich

Industrial University of Tyumen, Tyumen, Russia
E-mail: muljavinsf@tyuiu.ru

Application of geo- and fluid dynamic approach in exploration and development of oil and gas fields

Abstract. The problem of depletion of oil and gas reserves arose in the 1950s because of the prediction of the American geophysicist King Hubber. However, this prognosis still has not come true. Currently, the basis for the successful search for oil and gas deposits, as well as for maintaining the levels of hydrocarbon production, is the transition to the use of modern concepts of field formation in the construction of a strategy for geological exploration. At the heart of modern approaches to assessing the hydrocarbon potential are the ideas of D.I. Mendeleev, V.I. Vernadsky, P.N. Kropotkin, N.A. Kudryavtsev and their followers, developed with the concepts of degassing of the Earth and geosoliton fluid dynamics.

The article adds to the types and classes of hydrocarbon deposits with those that have an inorganic genesis in the concept of the growing Earth, which increases the prospects for the oil and gas potential of the territories in comparison with the orthodox organic concept of oil and gas formation.

The authors showed that most of the discovered deposits of oil and gas fields are confined to vertical channels of deep degassing of hydrogen, helium, methane and other elements. This approach expands the range of extracted minerals, opens up opportunities for exploration and development with greater efficiency and profitability. Local neotectonic activity during geosoliton action on the rocks of the basement and sedimentary cover creates secondary fractured-cavernous reservoirs, in which industrial deposits of oil, gas and condensate can form. In Western Siberia and other oil and gas provinces of the world, similar fields significantly expand the resource base. The subvertical connection of developed deposits with deep geospheres implies the possibility of replenishment and restoration of reserves in developed fields and fields in active stages of development.

Keywords: concept; purpose; oil; gas; deposit; field of hydrocarbons; degassing; geosoliton; mechanism; hydrogen

REFERENCES

1. Mendeleev D.I. (1877) Oil origin hypothesis // Journal of the Russian Chemical Society. Vol. 9. Rel. 2, section 1, pp. 36–37 (In Russian).
2. Bembel R.M. (2016) Ether-geosoliton concept of a growing Earth. Tyumen: TIU, 394 p. (In Russian).

3. Blinov V.F. (2003) Growing Earth: From Planets to Stars. Moscow: Editorial URSS, 272 p. (In Russian).
4. Vernadsky V.I. (1959) Selected works. In 6 volumes. Moscow: Press Academy of Sciences USSR. Vol. 4, 624 p. (In Russian).
5. Gavrilov V.P. (1986) Oil origin. Moscow: Science, 176 p. (In Russian).
6. Megerya V.M. (2009) Exploration of hydrocarbon deposits controlled by geosoliton degassing of the Earth: monograph. Moscow Locus Standi, 256 p. (In Russian).
7. Kudryavtsev N.A. (1951) Against the organic hypothesis of oil origin // Oil industry. № 9. pp. 3–8 (In Russian).
8. Kudryavtsev N.A. (1973) Genesis of Oil and Gas // Tr. VNIGRI, rel. 319. Leningrad: Nedra, 140 p. (In Russian).
9. Valyaev B.M. (2006) The problem of the genesis of oil and gas fields: theoretical aspects and practical significance. In book. Genesis of hydrocarbon fluids and fields / Edited by A.N. Dmitrievsky and B.M. Valyaev. Moscow: GEOS, pp. 14–26 (In Russian).
10. Ustyantsev V.N. (2022) Helium as an indicator of the hydrocarbon synthesis process // Nedropolzovanie XXI century, № 4, pp. 85–90 (In Russian).
11. Atsykovsky V.A. (2006) Popular ethiodynamics or How the world we live in works. Moscow: Znanie, 288 p. (In Russian).
12. Yanitsky I.N. (1979) Helium survey. Moscow: Nedra, 96 p. (In Russian).
13. Obruchev V.A. (1948) The main features of genetics and plastics of neotectonics // Izvestia academy of Sciences USSR. Series Geology, № 5, pp. 14–22 (In Russian).
14. Borodkin V.N. (2010) Geological Structure and Oil and Gas Potential of the Achimov Section of the North of Western Siberia / V.N. Borodkin, A.R. Kurchikov. Novosibirsk: Press SO Russian academy of Sciences, 138 p. (In Russian).