

СЕКЦИЯ 4. ГЕОЛОГИЯ НЕФТИ И ГАЗА. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПОИСКОВ И РАЗВЕДКИ УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ. ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ГЕОЛОГИИ НЕФТИ И ГАЗА.

ES360, связанных с трещиноватостью. На этапе анализа сейсмических атрибутов было выявлено развитие сложной речной системы в отложениях как васюганской (наунакской), так и тюменской свит. При совместном анализе атрибутов и результатов ГИС установлено, что коллекторы приурочены к отложениям русловых фаций.

Стоит отметить, что при проведении подсчета запасов в 2018 г. на схеме корреляции, построенной по скважинам месторождения, подошва верхнеюрских отложений уверенно прослеживается по кровле преимущественно глинистой пачки, перекрывающей выдержанный угольный пласт $У_4$. Однако по общепринятой стратификации между васюганской свитой и пластом угля $У_4$ должны залегать пласты $Ю_{2-4}$ (продуктивные на соседнем месторождении). Получается, что пласты $Ю_{2-4}$ на изучаемой территории не развиты. Несмотря на то, что на трех ближайших месторождениях, расположенных в пределах одного куполовидного поднятия (структуре III порядка), пласт $Ю_{2-4}$ суммарно вскрыт 26 скважинами, а общая толщина пласта варьируется от 14 м до 40 м. Данный факт также ставит под сомнение границы горизонта $Ю_1$, принятые в последнем подсчете запасов.

Таким образом, учитывая палеогеографическую обстановку формирования горизонта $Ю_1$, результаты ГИС и сейсмических данных, наличие выдержанного раздела между пачками в виде глинистого прослоя, можно сделать вывод, что в пределах изучаемого нефтегазоносного района горизонт $Ю_1$ стоит рассматривать не как единый подсчетный объект, а выделять пласты $Ю_1^{1-2}$ и $Ю_1^{3-4}$. Рекомендуется при проведении дальнейших работ на месторождении уточнить границы васюганской и тюменской свит, выполнить детальную корреляцию продуктивных отложений, для получения более точных подсчетных параметров.

Литература

1. Гутман И.С., Саакян М.И. Методы подсчета запасов и оценки ресурсов нефти и газа. – М.: Недра, 2017. – 366 с.
2. Классификация запасов и ресурсов нефти и горючих газов. Нормативно-методическая документация. – М.: ЕСОЭН, 2016. – 320 с.
3. Максимов С.П., Нефтяные и газовые месторождения СССР. Книга первая. Европейская часть СССР. – М.: Недра, 1987. – 241 с.

УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ОТЛОЖЕНИЙ БАЖЕНОВСКОЙ СВИТЫ В ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ СЕНЬКИНСКОГО КУПОЛОВИДНОГО ПОДНЯТИЯ

К.А. Гаврилова

Научный руководитель доцент Н.М. Недоливко

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Впервые баженовская свита (титон-берриас) в разрезе мезозоя Западно-Сибирского осадочного бассейна была выделена в 1959 г. Ф.Г. Гурари. По геохимическим, литологическим особенностям, условиям образования и нефтегазогенерационному потенциалу баженовская свита резко отличается от подстилающих и перекрывающих ее отложений и представляет уникальный геологический объект, являясь нефтематеринской, нефтегазопроизводящей свитой, а на целом ряде месторождений, и коллектором, содержащим легкую нефть. На сегодняшний день она становится главным объектом прироста потенциальных запасов нефти.

Цель работы: выявление особенностей вещественного состава пород баженовской свиты, вскрытых бурением на одном из месторождений, расположенном в тектоническом плане на Сенькинском куполовидном поднятии.

В результате проведенных петрографических и рентгенофазовых исследований среди отложений, слагающих разрез баженовской свиты, было выделено 6 литотипов (снизу вверх по разрезу).

Литотип 1 – аргиллиты битуминозные кремнисто-гидрослюдистые с терригенной примесью, фосфатизированными онихитами белемнитов и кремнистыми раковинами радиолярий – располагается в нижней части разреза, сложен однородным агрегатом тонко раскристаллизованного кремнистого материала и одинаково ориентированной чешуйчато-волокнистой гидрослюды, насыщен рассеянным органическим веществом, содержит мелкоалевритовую примесь (до 15%) полевых шпатов и кварца, пирит, остатки онихитов белемнитов, сложенные кальцитом, иногда пиритом, раковины радиолярий кремнистого состава, иногда замещенных пиритом и кальцитом.

Литотип 2 – аргиллиты битуминозные кремнисто-гидрослюдистые с кремнистыми линзами и прослойками, остатками радиолярий и онихитов белемнитов. Литотип распространен в средней части разреза. Он представлен однородным кремнисто-гидрослюдистым агрегатом, насыщенным рассеянным органическим веществом и содержащим послойно уплощенные линзы кремнистого состава. Пирит практически полностью замещает раковины радиолярий, образует скопления в виде пятен, линз и прослоев.

Литотип 3 – аргиллиты битуминозные радиоляриевые гидрослюдисто-кремнистые тонкоотмученные с остатками онихитов белемнитов – распространен в средней части разреза. Породы содержат тонко рассеянное органическое вещество, встречается пирит (пылеватые зерна, послойные скопления, псевдоморфозы по органическому остаткам).

Литотип 4 – радиоляриты карбонатизированные с макрофауной. Литотип распространен в средней части разреза, представлен агрегатом чешуйчато-волокнистой гидрослюды, содержащим рассеянное органическое вещество и пирит (сыпь, кристаллические зерна, скопления пылеватых зерен).

Литотип 5 – аргиллиты битуминозные кремнисто-гидрослюдистые с радиоляриями, обломками фосфатизированной и кальцитизированной макрофауны – встречен в верхней части разреза. Литотип представлен агрегатом кремнистого и гидрослюдистого материала, содержащим рассеянное органическое вещество, тонкую сыпь пирита. Раковины радиолярий послойно уплощены, растворены, сложены агрегатом кварца, часто пиритизированы.

Литотип 6 – аргиллиты битуминозные кремнисто-гидрослюдистые с линзами гидрослюда и алевроитового материала, остатками радиолярий и макрофауны – верхняя часть разреза изучаемых отложений. Литотип представлен лепидобластовым гидрослюдистым агрегатом, обогащенным плохо раскристаллизованным кварцем и насыщенным тонко рассеянным органическим веществом. Раковины радиолярий имеют кремнистый состав и плохо сохранены (растворены, перекристаллизованы, в разной степени замещены пиритом и кальцитом) [2, 3].

По данным рентгенофазового анализа [5], породы баженовской свиты изучаемого разреза имеют поликомпонентный минеральный состав. В них преобладают: кварц (45 %); полевые шпаты (15-18%) и глинистые минералы: иллит и хлорит (12-22 %), смектит и смешаннослойные образования типа гидрослюда-монтмориллонит (2-6 %), каолинит (0-6 %). Неравномерно по разрезу и в разных количествах в породах присутствуют карбонаты – кальцит и доломит (0,8 %) и пирит (2,2 %).

Сравнивая соотношение основных породообразующих компонентов пород, было отмечено, что в составе литотипов 1, 2 и 5, 6 наблюдается повышенное содержание глинистых минералов и полевых шпатов. Соответствующие им фигуративные точки, располагаются в нижней части тригонограммы (рис.). Генетически литотипы связаны с ранним и поздним этапами баженовского осадконакопления и сформированы в менее глубоководных условиях.

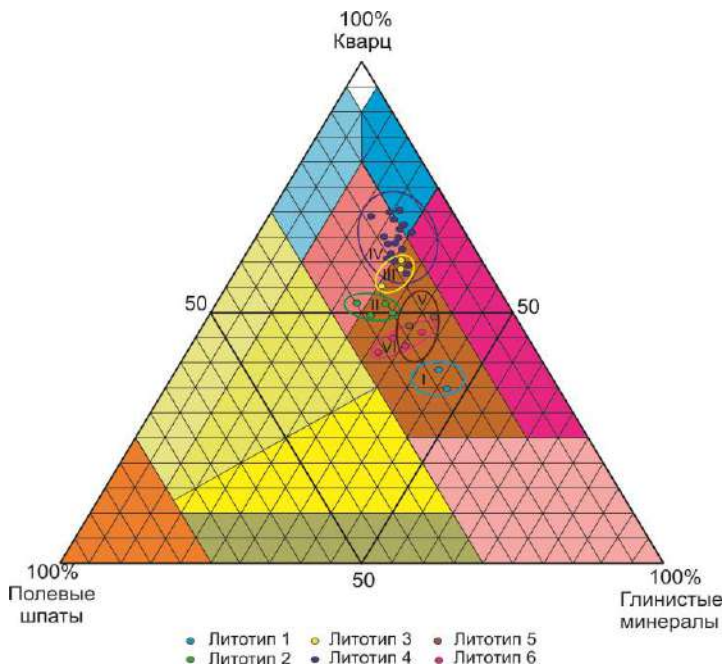


Рис. Тригонограмма соотношения основных породообразующих компонентов в литотипах баженовской свиты

соответствует общей направленности титон-берриасского осадконакопления в пределах Западно-Сибирской плиты [1, 4]. На раннем, трансгрессивном, этапе при опускании морского дна формировались литотипы 1 и 2; литотипы 3 и 4 генетически связаны со стабилизацией бассейна; литотипы 5 и 6 – с последующей регрессией моря и воздыманием территории.

Напротив, фигуративные точки литотипов 3 и 4 тяготеют к верхней части тригонограммы, а породы отличаются более высоким содержанием кварца. Литотипы отвечают более глубоководным морским условиям.

Этому предположению соответствуют и структурные изменения пород в сторону сначала увеличения (от литотипов 1-2 к литотипам 3-4), а затем уменьшения (к литотипам 5-6) дисперсности. Так, в пределах наиболее глубоководных впадин формировался литотип 3, представленный тонкоотмученными аргиллитами. Увеличение количества терригенного материала, снижение кремнистой составляющей и появление фауны иглокожих (литотип 5), свидетельствует о формировании пород верхней части разреза в менее глубоководных условиях.

В результате проведенных исследований установлено, что на территории исследования накопление отложений баженовской свиты осуществлялось при морском режиме седиментации в спокойной застойной гидродинамической среде относительно глубоководного бассейна, что

Литература

1. Захаров В.А. Условия формирования волжско-берриасской высокоуглеродистой баженовской свиты по данным палеоэкологии // Эволюция биосферы и биоразнообразия. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. – С. 552 – 568.
2. Недоливко Н.М. Глинистые минералы юрского разреза восточной части Нюрольской впадины // Геологическое и горное образование. Геология нефти и газа: Материалы междунар. научно-технической конференции – Томск: Изд-во ТПУ, 2001. – С. 181 – 184.
3. Недоливко Н.М., Перевертайло Т.Г. Литолого-петрографические особенности коллекторов баженовской свиты на юго-востоке Западно-Сибирской провинции (Томская область) // Известия Томского политехнического университета, 2019. – Т.330. – №1. – С. 77 – 87.
4. Предтеченская Е.А., Злобина О.Н. Литолого-фациальные особенности баженовской свиты как «промежуточного» коллектора углеводородов в зонах дизъюнктивных нарушений // Современные проблемы седиментологии в нефтегазовом инжиниринге: труды III Всероссийского научно-практического седиментологического совещания, 10–12 апреля 2017 г. – Томск: Изд-во ЦППС НД, 2017. – С. 113 – 122.
5. The mineralogy of the clayey-silty siliceous rocks in the Bazhenov Shale Formation (Upper Jurassic) in the west Siberian Basin, Russia: The role of diagenesis and possible implications for their exploitation as an unconventional hydrocarbon reservoir / M.V. Shal'dybin, Y.M. Lopushnyak, I.V. Goncharov, M.J. Wilson, L. Wilson, B.G. Mendis // Applied Clay Science, 2017. – № 136. – P. 75 – 89.