

Выявленные отличительные особенности строения пустотного пространства для 20 образцов показали, что все они содержат пустотное пространство в виде мелких пор, каверн или трещин. Однако как показал метод контроля пустотного пространства с помощью пенетранта, основной объем связан с кавернозностью коллектора и в меньшей степени с микротрещинами, раскрытость которых менее 200 мкм. Основная матрица коллектора находит признаки мелких изолированных пор, которые не соединены между собой микротрещинами и соответственно не проницаемы. На рисунках 1 и 2 приведены примеры насыщения люминофором кубических образцов с гранью 4 см.

При этом кавернозные интервалы больше тяготеют к верхней части продуктивного интервала, в то время как трещиноватые интервалы больше развиты для нижней части залежи. Дополнительным признаком того, что данные породы могут быть коллекторами нефти и газа является обнаружение в них непосредственных признаков наличия УВ – твердых черных битумов.

Вывод: Метод К.И. Багринцевой в применении к карбонатным коллекторам нефти и газа наглядно демонстрирует морфологию их пустотного пространства, даёт возможность определить наличие открытых и заполненных трещин, оценить их протяженность, форму, строение и взаимосвязь между собой. Исходя из этого, далее можно сделать вывод о преобладающем типе карбонатного коллектора – в данном случае он определен как кавернозно-трещиноватый.

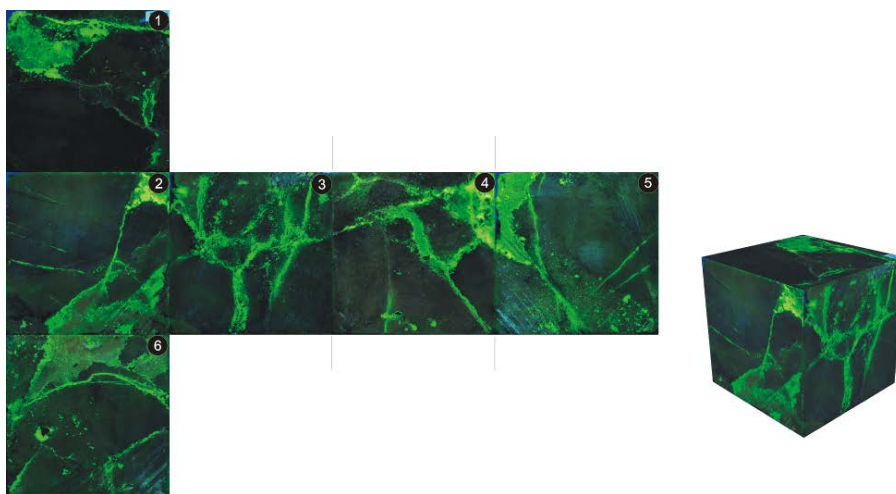


Рис. 2. Развертка в люминофоре образца с микрокавернозностью и редкими микротрещинами

Литература

1. Багринцева К.И., Дмитриевский А.Н., Бочко Р.А. Атлас карбонатных коллекторов месторождений нефти и газа Восточно-Европейской и Сибирской платформ – М.: 2003. – 263 с.
2. Багринцева К.И. Теоретические основы прогнозирования карбонатных коллекторов на больших глубинах. – М.: Изд-во РГГУ, 1999. – 285 с.

ЛИТОЛОГО-ПЕТРОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОТЛОЖЕНИЙ БАЖЕНОВСКОЙ СВИТЫ НА ЮГО-ВОСТОКЕ НЮРОЛЬСКОЙ ВПАДИНЫ

Ц. Ли, Н.М. Недоливко

Научный руководитель доцент Н.М. Недоливко

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

В Западно-Сибирском нефтегазоносном бассейне к нефтематеринским относится баженовская свита, распространенная в центральной части Западно-Сибирского мегабассейна и занимающая площадь более миллиона квадратных километров. В окраинных частях бассейна баженовская свита замещается сероцветными аналогами: марьяновской, тутлеймской, шаимской и игримской свитами [1].

Цель исследований, как и в наших предыдущих работах [3], – выявление структурно-вещественных особенностей пород баженовской свиты – коллектора нетрадиционного типа.

В качестве объекта изучения выбраны отложения баженовской свиты, вскрытые бурением скважиной 4 на площади «Б» в Пудинском нефтегазоносном районе. Керн изучался в интервале глубин 2822,3-2795,0 м. В качестве основных методов исследования применялись литолого-петрографический [2] и рентгенофазовый (РФА) анализы. На исследование было отобрано 18 шлифов (шл.), изготовленных из образцов, отобранных с различных глубин (гл.), которые изучались в проходящем (Ник. 1) и поляризованном (Ник. 2) свете.

По особенностям строения и составу в изученном разрезе отложений баженовской свиты выделено 5 литотипов (ААГ, АГК-1, АГК-2, АГК-3, АГК) (рис. 2), характеристика которых приведена ниже.

Литотип ААГ (шл. 1, гл. 2816,48 м) – аргиллиты алевроитовые глинистые темно-серые скрытослоистые, содержащие конкреции, сыпь и скопления пирита и хлорит. Микротекстура пород неоднородная, структура алевропелитовая, пелитовая, органогенная. Порода сложена агрегатом чешуйчатых глинистых минералов, тонко

раскристаллизованным кремнистым веществом, содержит алевроитовую примесь кварца и полевых шпатов. В них отмечаются следы жизнедеятельности мелких илловых животных, пиритизированные остатки радиолярий (рис. 3, А), трубчатых и створчатых раковин (рис. 3, Б), ростов белемнитов.

Глинистый материал в них резко преобладает над кремнистым (SiO_2), содержание карбонатной составляющей (CaCO_3) – невысокое, пирита (FeS_2) – повышенное (рис. 4).

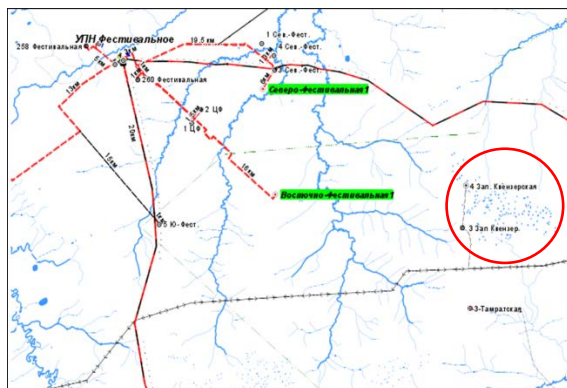


Рис. 1. Обзорная карта Томской области с положением скважины 4 площади «Б»

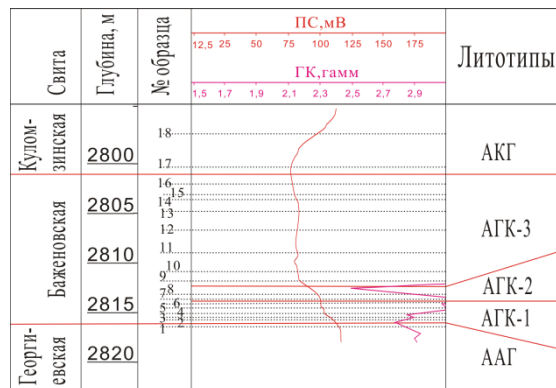


Рис. 2. Геофизическая характеристика разреза баженовской свиты и места отбора образцов в скважине 4 площади «Б»

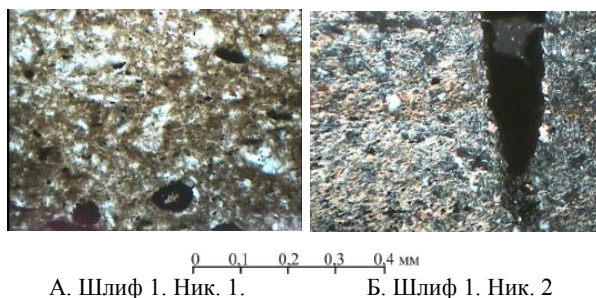


Рис. 3. Особенности литотипа ААГ

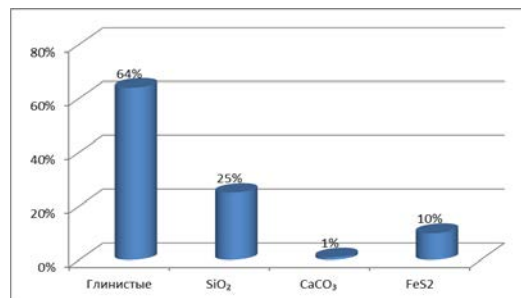


Рис. 4. Состав литотипа ААГ, по РФА

Литотип АГК-1 (шл. 2, гл. 2815,8 м; шл. 3, гл. 2815,62 м; шл. 4, гл. 2815,15 м; шл. 5, гл. 2814,53 м; шл. 6, гл. 2813,98 м) – аргиллиты глинисто-кремнистые коричневатые-черные битуминозные однородные и скрытослоистые. Структура пород лепидобластовая, пелитовая, биогенная: отмечаются остатки водорослей, онихитов и ростов белемнитов, радиолярий, спикулы губок (рис. 5). Породы обогащены рассеянным органическим веществом, содержание кремнистого и глинистого материала в них примерно одинаковое, при небольшом количестве карбонатного материала и пирита (рис. 6).

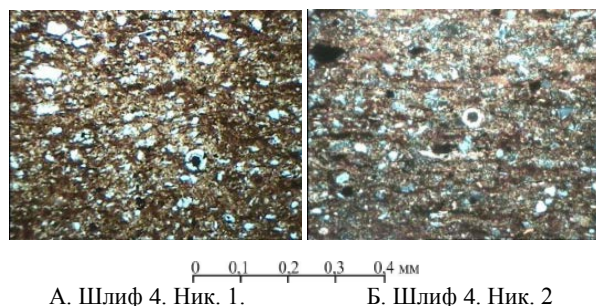


Рис. 5. Особенности литотипа АГК-1

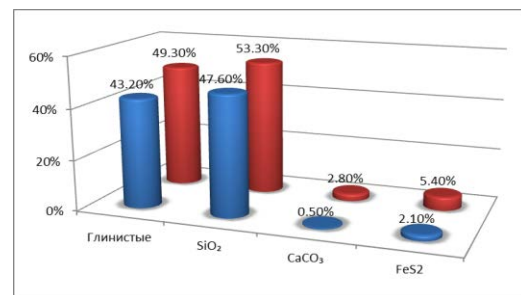
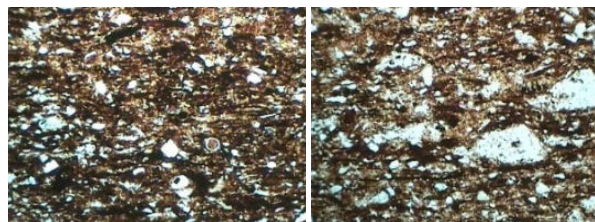


Рис. 6. Состав литотипа АГК-1, по РФА

Литотип АГК-2 (шл. 7, гл. 2813,77 м; шл. 8, гл. 2813,26 м) – аргиллиты глинисто-кремнистые буровато-черные до черных, битуминозные, карбонатизированные с неравномерной горизонтальной, линзовидной и слабо полого-наклонной слоистостью. Они сложены (рис. 7) пелитовым и чешуйчато-волоконистым гидрослюдисто-глинисто-кремнистым агрегатом, обогащенным рассеянным органическим веществом, содержат спикулы губок и раковины радиолярий, редкие остатки онихитов белемнитов и мелких двусторонних. Кремнистый материал в них преобладает над глинистым, а карбонатизация пород – повышена (рис. 8).

Литотип АГК-3 (шл. 9, гл. 2811,79 м; шл. 10, гл. 2810,8 м; шл. 11, гл. 2808,93 м; шл. 12, гл. 2806,76 м; шл. 13, гл. 2804,87 м; шл. 14, гл. 2803,62 м; шл. 15, гл. 2803,02 м; шл. 16, гл. 2801,96 м) – аргиллиты глинисто-кремнистые буровато-черные, битуминозные, тонкоотмученные. Сложены глинисто-кремнистым материалом, обогащенным бурым рассеянным органическим веществом (рис. 9), в них кремнистый материал распределен равномерно или образует послойно уплощенные линзы и прослойки, подчеркивая горизонтальную и пологую волнисто-линзовидную слоистость. Отмечаются послойные присыпки и конкреции пирита, рассеянный кальцит.

Органогенные остатки представлены радиоляриями, онихитами белемнитов, остатками ихтиофауны, створчатых и трубчатых раковин. Количество кремнистого материала в литотипе повышено (около 65 %), при переменном количестве карбонатного и кремнистого материала, не превышающего 10, 5 % (рис. 10).



А. Шлиф 7. Ник. 1. Б. Шлиф 8. Ник. 1

Рис. 7. Особенности литотипа АГК-2

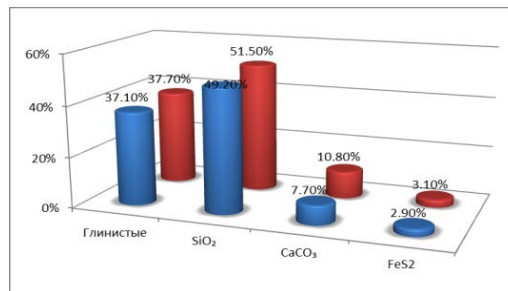
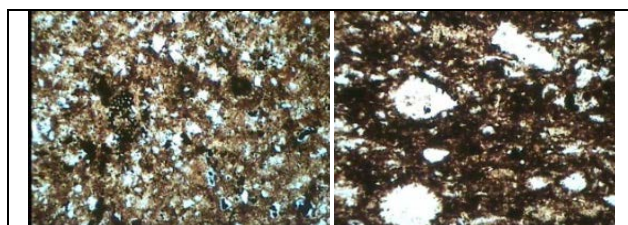


Рис. 8. Состав литотипа АГК-2, по РФА



А. Шлиф 13. Ник. 1. Б. Шлиф 14. Ник. 1

Рис. 9. Особенности литотипа АГК-2

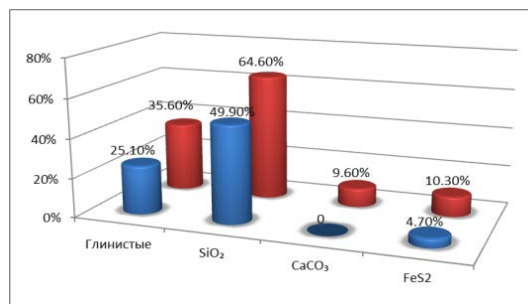
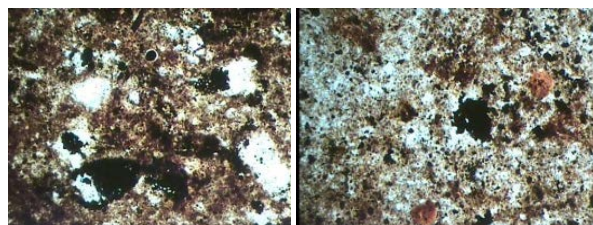


Рис. 10. Состав литотипа АГК-3, по РФА

Литотип АГК (шл. 17, гл. 2800,4 м; шл. 18, гл. 2797,0 м) – аргиллиты кремнисто-глинистые, темно-серые, однородные и с тонкими кремнистыми прослойками, слабокарбонатизированные, с присыпками и конкрециями пирита – распространен в верхней части изученного разреза. Органогенные остатки в них представлены фосфатизированными обломками фауны, плохо сохранившимися скелетами пиритизированных раковин радиолярий (рис. 11, А), тонко перетертым растительным детритом (рис. 11, Б) очень плохой сохранности. Глинистый материал в них преобладает над кремнистым, содержание карбонатов – невысокое, пирита – повышенное (рис. 12).



А. Шлиф 13. Ник. 1. Б. Шлиф 14. Ник. 1

Рис. 11. Особенности литотипа АГК-2

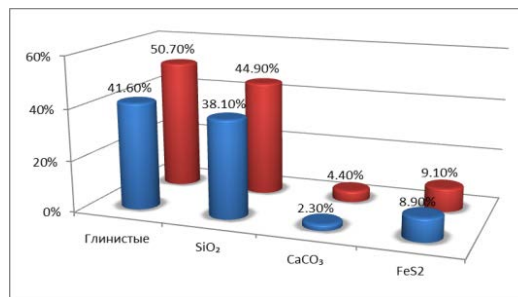


Рис. 12. Состав литотипа АГК, по РФА

Выводы Битуминозные аргиллиты глинисто-кремнистые (литотипы АГК-1, АГК-2, АГК-3), выделенные в средней части разреза общей мощностью 14,3 м, по сравнению с ниже- (литотип ААГ) и вышезалегающими (литотип АГК) аргиллитами, характеризуются более однородной микротекстурой, более мелким размером слагающих частиц, обогащены кремнистым материалом, иногда кальцитом и пиритом. По особенностям строения и вещественного состава они характеризуют баженовскую свиту; породы литотипа ААГ

относятся к верхней части георгиевской свиты, а аргиллиты кремнисто-глинистые (литотип АГК) относятся к нижней части куломзинской свиты.

Литература

1. Баженовский горизонт Западной Сибири. – Новосибирск: Наука, 1986. – 216 с.
2. Недоливко Н.М.. Исследование керна нефтегазовых скважин. Практикум для выполнения учебно-научных работ студентами направления «Прикладная геология» – Томск: Изд-во ТПУ, 2008. – 158 с.
3. Недоливко Н.М. Литогенетические типы и условия образования отложений баженовской свиты, по результатам бурения скважины Ю-М-413 (Томская область) // Академический журнал Западной Сибири. Материалы II научно-практической конференции с международным участием. Дубай (ОАЭ), 28–30 ноября, 2014. – Т.10. – № 5 (54). – С. 95 – 99.

ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ НЕФТЕПОИСКОВЫХ РАБОТ В КАРБОНАТНОМ КОМПЛЕКСЕ ДОЮРСКОГО ВОЗРАСТА ДЛЯ ТЕРРИТОРИИ ЮГО-ВОСТОЧНОГО СКЛОНА АЛЕКСАНДРОВСКОГО МЕГАВАЛА

А.Ю. Линдт^{1, 2}

Научный руководитель профессор Н.П. Запивалов²

¹Томский научно-исследовательский проектный институт нефти и газа, г. Томск, Россия

²Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Комплекс методов является важным звеном в системном анализе. Поэтому, для того чтобы выбрать наиболее информативные и подходящие методы для поиска и изучения нефтегазоносности карбонатных отложений доюрского возраста, необходимо изучить как можно большее их число. Также необходимо выявить плюсы и минусы каждого из методов в отдельности. В данной работе рассматривается перспектива применения наиболее распространённых методов прогноза локализации залежей нефти и газа в отложениях осадочного чехла, используемых в геологии при изучении пород доюрской карбонатной формации.



Рис. Фрагмент обзорной тектонической карты Томской области

Объект исследования – карбонатные отложения доюрского периода юго-восточного склона Александровского мегавала. В тектоническом отношении Александровский мегавал представляет собой структуру первого порядка, выявленную по результатам сейсморазведочных маршрутных работ в 1951 г. Территориально данная структура расположена в районе среднего течения реки Оби, в юго-восточной части Западно-Сибирской плиты, на границе Томской области и Ханты-Мансийского автономного округа.

Установлено, что нефтегазоносные области обычно приурочены к крупным тектоническим структурам, к которым относятся краевые прогибы, внутриплатформенные, межгорные, предгорные и другие впадины, выполненные мощной толщей осадочных образований (рис.).

Распространение крупных карбонатных комплексов на территории Томской области вдоль крупных положительных структур предположил М.П. Нагорский ещё в 1977 г., в последующие годы это активно подтверждалось глубоким бурением. Большинство выявленных скоплений УВ в отложениях фундамента Западной Сибири приурочено к карбонатным породам.

Палеозойские отложения Томской области входят в состав промежуточного комплекса, сформированного в сложной тектонически-напряжённой обстановке, переходной от геосинклинальной к платформенной. На территории юго-восточного склона Александровского мегавала палеозойские образования представлены преимущественно карбонатными и карбонатно-терригенными формациями. Среди карбонатных пород преобладают органогенные известняки с остатками древней морской фауны и доломиты.