

Сопоставление вещественного состава изученных пород баженовской свиты и проявленных в них битумоидов позволяет отнести данные отложения к типичным сингенетично-битуминозным (нефтегазоматеринским) породам из-за наличия в исследуемых образцах гелефицированного органического вещества с ореольными структурами, установленными как петрографическими методами, так и люминесцентным анализом, и присутствия всех фракций битумоидов.

Литература

1. Алексеев А.Д. Природные резервуары нефти в отложениях баженовской свиты на западе Широкого Приобья / Автореферат дис. канд. геол.-минер. наук. – Москва, 2009. – 27 с.
2. Бахтина Е.С. Перспективы сланцевой нефти баженовской свиты Томской области по данным пиролитического анализа Rock-Eval // Творчество юных – шаг в успешное будущее: материалы VII Всероссийской научной студенческой конференции с элементами научной школы имени профессора М.К. Коровина. – Томск.: Изд-во ТПУ, 2014. – С. 131 – 133.
3. Проблемы и перспективы освоения баженовской свиты / В.П. Сонич, Ю.Е. Батурин, А.Г. Малышев и др. // Нефтяное хозяйство, 2001. – №9. – С. 36 – 68.

**ИЗУЧЕНИЕ КОЛЛЕКТОРСКИХ СВОЙСТВ МЕЛОВЫХ И ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
ВЕЛИЧАЕВСКО-КОЛОДЕЗНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ**

А.С. Гайворонская, И.А. Голованев

Научный руководитель доцент В.С. Исаев

*Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ)
им. М.И. Платова, г. Новочеркасск, Россия*

Объектом изучения послужили терригенные породы-коллекторы мелового возраста, вскрытые в интервале глубин 3065-3592 м скважиной 400 на Величаевско-Колодезном месторождении Ставропольского края.

В задачи исследования входило выяснение закономерностей изменения открытой пористости пород по разрезу скважины: по результатам лабораторных исследований керна открытая пористость пород изменяется от нескольких единиц до 30%. В работе предпринята попытка проанализировать, проинтерпретировать, научно обосновать, а главное найти, отчего так скачкообразно меняется этот важнейший коэффициент. Постановка вопроса также связана со слабой степенью изученности открытой пористости в породах осадочных нефтегазоносных толщ в разрезе скважины.

В нефтегазопромысловой геологии очень важен этот параметр, т.к. от величины открытой пористости пород зависит емкость коллектора; объем углеводородов, которые способна вместить порода-коллектор; способность пород пропускать через себя флюиды и отдавать их при разработке, т.е. фильтрационные свойства [1]. На практике коэффициент открытой пористости определяется в лабораторных условиях по методу Преображенского или по данным геофизических исследований скважин (ГИС).

Для большей наглядности было решено изобразить графически зависимость открытой пористости от глубины залегания пород-коллекторов, чтобы убедиться или опровергнуть мысль о снижении коэффициента пористости с глубиной в терригенных породах меловой и юрской систем, которые имеют межзерновые поры (первичные поры). На рисунке по оси абсцисс отложим открытую пористость в (%), а по оси ординат – глубины залегания пластов-коллекторов и убедимся с правильным ходом наших умозаключений о зависимости этих параметров [2].

Разрез скважины 400 сложен отложениями триасовой, юрской и меловой систем (рисунок).

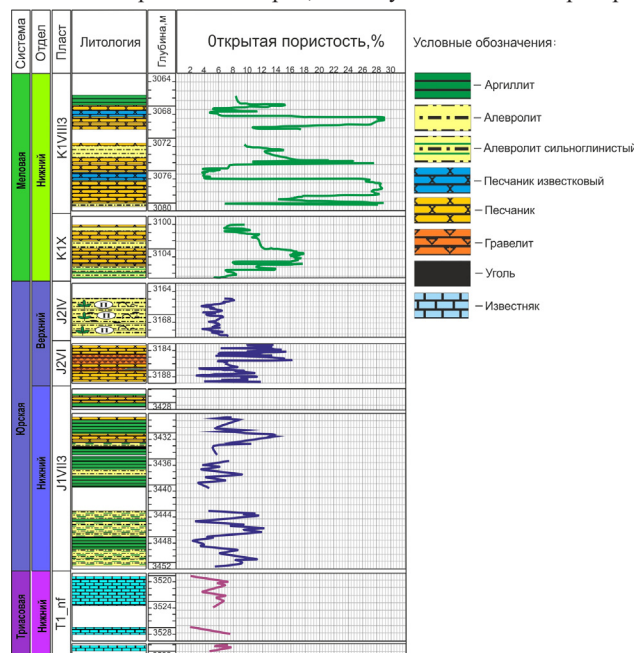


Рис. Зависимость открытой пористости от глубины по скважине №400 Величаевско-Колодезного месторождения Ставропольского края

Триасовая система (3519-3592 м), представленная известняками, пустотное пространство которых характеризуется трещинами и кавернами, а поры отсутствуют или слабо проявлены (значение открытой

пористости в них колеблется от 0 до 9 %) в настоящей работе не рассматриваются.

Интересующая нас терригенная часть разреза, сложенная песчаниками, алеврититами и аргиллитами, приурочена к меловой и юрской системам и находится в интервале глубин (3065-3453 м). Пласты-коллекторы в них сложены песчаниками различного гранулометрического состава.

Для подробного анализа табличных и графических данных сравним с литологической точки зрения пласты-коллекторы меловой и юрской систем.

Меловая система К1VIII3. Пласт-коллектор вскрыт на глубине 3077-3080 м. Он представляет собой средне-мелкозернистый, не известковистый песчаник светло-серого цвета. Коллектор имеет максимальную (по сравнению с другими коллекторами разреза) открытую пористость (29,4%). По всему слою на свежем сколе отмечается слабый запах углеводородов (УВ).

Меловая система К1X. Пласт коллектор находится на глубине 3104-3106 м. Коллектор представлен средне-мелкозернистым алевритовым, слабоглинистым, не известковистым, волнисто-слоистым, биотурбированным песчаником. Процессы биотурбации обусловлены следами жизнедеятельности организмов, которые выполнены песчано-алевритовым материалом серого цвета. Кроме того, по слою присутствуют следы подводного оползания и взмучивания осадка. Открытая пористость равна 18%. По всему слою на свежем сколе отмечается запах УВ.

Юрская система J2VI. На глубине 3184-3189 м вскрыт песчаник светло-серый, участками с кремевым оттенком, мелко-крупно-среднезернистый, гравелистый, алевритовый, глинистый, не известковистый, неслоистый. Гравийная и песчаная фракции в породе распределены неравномерно, часто послойно. Максимальные показания открытой пористости 16%. По всему слою на свежем сколе наблюдается неравномерный запах УВ.

Юрская система J1VII3. На глубине 3429-3435 м вскрыт песчаник светло-серый с кремевым оттенком, мелко-среднезернистый, гравелистый, алевритистый, глинистый, не известковистый, волнисто-косослоистый. По всему слою наблюдаются многочисленные стяжения пирита округлой формы размером до 1,5 см. Кроме того, в слое встречены единичные линзы угля черного цвета и мелкие включения углефицированной древесины. Открытая пористость данного коллектора равна 14%.

Таким образом, несмотря на то, что породы-коллекторы по текстурно-структурным особенностям отличаются между собой, устойчивой взаимосвязи между литологической изменчивостью коллектора и открытой пористостью пород не выявлено.

Вместе с тем, из рисунка видно, что одним из критериев, влияющих на понижение открытой пористости, а, следовательно, приводящая к ухудшению емкостных свойств, является глубина. С увеличением глубины залегания пород открытая пористость пород снижается от 29,4 до 14%. Вероятно, это связано с возрастанием плотности гранулярных коллекторов (к которым относятся изучаемые породы) под влиянием геостатического давления вышележащих толщ.

Не исключено, что наряду с процессами уплотнения, на формирование пористости в гранулярных коллекторах, вскрытых скважиной 400, оказывают влияние и другие процессы (вторичного минералообразования, цементации и др.), отрицательно влияющие на структуру порового пространства.

Кроме того, на больших глубинах (напомним, что изученные породы располагаются на глубине более 3065 м) могут протекать процессы, существенно улучшающие емкостно-фильтрационные свойства вследствие образования вторичной пористости (в результате выщелачивания и растворения карбонатного или карбонатно-глинистого цемента при воздействии агрессивных горячих вод, насыщенных углекислотой; растрескивание и т.п.). Установление вторично измененных пород очень важно и дает перспективы нахождения коллекторов на больших глубинах данного участка.

Литература

1. Головин К.Б., Головин Б.А., Калинин М.В. Типы и виды коллекторов. – Саратов: Из-во Саратовского государственного университета, 2014. – С. 3 – 6.
2. Прошляков Б.К., Гальянова Т.И., Пименов Ю.Г. Коллекторские свойства осадочных пород на больших глубинах. – М.: Недра, 1987. – С. 108 – 110.