

ЛИТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И БИТУМИНОЛОГИЯ ПОРОД БАЖЕНОВСКОЙ СВИТЫ СНЕЖНОГО НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (ТОМСКАЯ ОБЛАСТЬ)

К.А. Гаврилова

Научный руководитель доцент Л.А. Краснощекова

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

Баженовская свита является уникальным и наиболее изучаемым геологическим образованием Западной Сибири, который изучается более полувека. На данный момент баженовская свита является одним из стратегически важных объектов, позволяющих восполнять ресурсную базу нефтяной отрасли России.

Отличительной чертой одноименного горизонта, в который входит баженовская свита, является битуминозность пород. Состав пород свиты определяется соотношением терригенной и органической составляющих. Существует множество различных мнений об оценке ресурсов баженовской свиты от первых десятков миллиардов тонн, до сотен миллиардов тонн. Такой разброс связан с неопределенностями идентификации пласта-коллектора в разрезах скважин и распространения зон развития по площади [1]. Однако большинство исследователей сходятся во мнении, что запасы нефти, аккумулированные в отложениях баженовской свиты, огромны.

Целью работы являлось изучение пород баженовской свиты месторождения и выявление особенностей их вещественного состава и битумоидов.

Методика исследований включала петрографический и люминесцентный анализы шлифов – баженинов из скважины ХХЗ месторождения Снежное. На поляризационном микроскопе Olympus BX53 изучено 22 образца пород свиты в интервале 2814,91-2826,1 м. Битуминологические свойства пород определялись на люминесцентном микроскопе Мик-Мед-II (аналитик М.И. Шамина).

Результаты исследований

Изучаемые породы представлены преимущественно буровато-черными битуминозными аргиллитами, чаще тонкоплитчатого строения. Для пород характерны тонкослоистые и/или неяснослоистые текстуры, обусловленные субслоистым выделением органического вещества и прослоями различного гранулометрического и минерального состава (рис. 1, 2). Основной связующей массой является глинисто-кремнисто-гидроslюдистая с различными вариациями слагающих ее минеральных компонентов, реже с примесью фосфатов.

В породах встречаются раковины радиолярий, спикулы губок, макрофауна, которые фосфатизированы, кальцитизированы и пиритизированы (рис. 3, 4). Органическое вещество гелефицировано и является сингенетично захороненным (рис. 5). В верхней и нижней частях разреза преобладают радиолярии, в центральной части их количество уменьшается вплоть до единичных проявлений. Содержание макрофауны увеличивается к центральному и нижним горизонтам разреза.

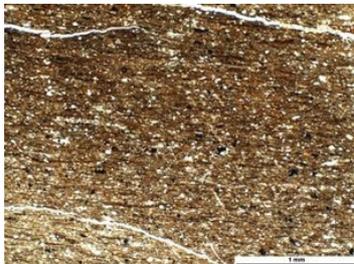


Рис. 1. Тонкослоистая текстура аргиллита с литогенетическими микротрещинами (без анализатора)

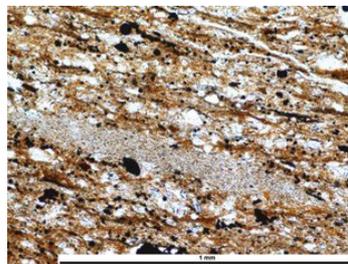


Рис. 2. Линзовидные обособления гидроslюдистого материала (без анализатора)

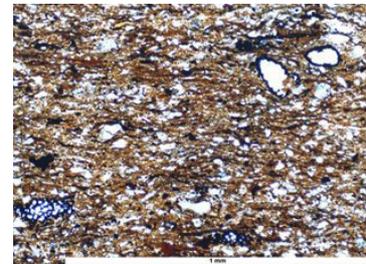


Рис. 3. Замещение пиритом детрита (раковин радиолярий) (без анализатора)

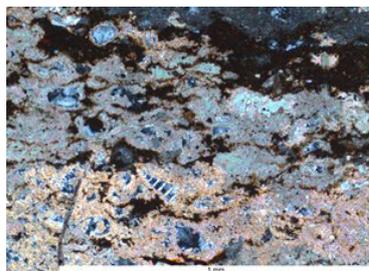


Рис. 4. Замещение раковин радиолярий опал-халцедоновым веществом в карбонатном прослое (с анализатором)

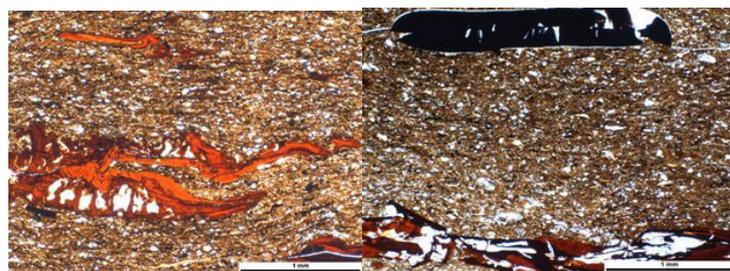


Рис. 5. Гелефикация и пиритизация органического вещества (без анализатора)

**СЕКЦИЯ 4. ГЕОЛОГИЯ НЕФТИ И ГАЗА. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ
ПОИСКОВ И РАЗВЕДКИ УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ**

При люминесцентно-микроскопических исследованиях во всех изученных образцах отмечаются битумоиды, содержание которых варьирует в пределах 0,02-0,08 %. Наблюдается изменение состава битумоидов от легких (с характерным голубоватым свечением) до смолисто-асфальтеновых (темно-бурого свечения). Битумоиды выделяются в виде пятен в отдельных участках и в трещинах пород, что указывает на процессы миграции и перераспределения их в породах. Проявленные ореольные структуры, характеризующиеся ореолами с постепенным облегчением состава битумоидов вокруг включений темно-бурого органического вещества, характерны для нефтегазоматеринских пород. Присутствие в изучаемых шлифах ориентированных субпараллельно слоистости литогенетических микротрещин с эпибитумоидами маслянистого состава подтверждает миграцию битумоидов из пород в зоны дезинтеграции.

Укажем, что в породах с большим содержанием органического вещества отмечается и большее количество кремнистого материала, как правило, это характерно для верхних и центральных частей разреза. От центральной части к нижней отмечается преобладание глинисто-гидрослюдистого материала, что характерно для переходных обстановок образования пород. Карбонатные породы располагаются в самой нижней части исследуемого разреза. На основании структурно-текстурных особенностей, вещественного состава и состава битумоидов, среди отложений, слагающих разрез баженновской свиты, выделено 5 литотипов (табл.).

Таблица

Типизация пород баженновской свиты скважины XX3 Снежного месторождения

Тип	Особенности	Подтип	Состав битумоидов	Битуминозные текстуры и структуры
5	Переслаивание аргиллитов с примесью алевритового материала, битуминозных, кремнисто-гидрослюдистых с аргиллитами сложного кремнисто-глинисто-гидрослюдистого состава, с линзами глинисто-кремнистого вещества, с карбонатизированными, реже пиритизированными раковинами радиолярий и макрофауны	5-1	См., масл., масл.-см., легкий	Равномерно рассеянные, пятнистые, трещинные, ореольные
		5-2	См., масл.-см., см.-асф., масл., легкий	Равномерно- и неравномерно рассеянные, пятнистые, трещинные, ореольные
4	Аргиллиты с примесью алевритового материала битуминозные глинисто-гидрослюдисто-кремнистый и гидрослюдисто-кремнистые с прослоями кальцита, остатками фосфатизированных и карбонатизированных радиолярий, макрофауны	4-1	См., масл.-см., см.-асф., масл., легкий	Равномерно- и неравномерно рассеянные, пятнистые, трещинные, ореольные
		4-2	См., масл., см.-асф., масл.-см., легкий	Равномерно- и неравномерно рассеянные, пятнистые, микротрещинные с легкими битумоидами, ориентированными строго по напластованию, ореольные
3	Аргиллиты с терригенной примесью битуминозные кремнисто-гидрослюдистые (гидрослюдисто-кремнистые), глинисто-гидрослюдистые, с фосфатизированными и карбонатизированными остатками радиолярий и макрофауны		См., масл.-см., см.-асф., масл., легкий	Равномерно- и неравномерно рассеянные, пятнистые, трещинные, ореольные
2	Аргиллиты с примесью алевритового материала битуминозные глинисто-кремнистые с остатками карбонатизированных и фосфатизированных радиолярий и макрофауны	2-1	См., масл.-см., легкий, масл.	Равномерно рассеянные, пятнистые, трещинные
		2-2	См., масл.-см., масл.	Равномерно рассеянные – в аргиллитах, в прослоях алевrolита пятнистые, ореольные
1	Аргиллиты с терригенной примесью битуминозные кремнисто-гидрослюдистые, с линзами фосфатного и фосфатно-кремнистого вещества, остатками фосфатизированных радиолярий и макрофауны		См., масл.-см., масл., см.-асф.	Равномерно- и неравномерно рассеянные, трещинные, ореольные

Примечание: состав битумоидов: см.-асф. – смолисто-асфальтеновый; см. – смолистый; масл.-см. – маслянисто-смолистый; масл. – маслянистый. Битумоиды указаны в порядке убывания.

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).

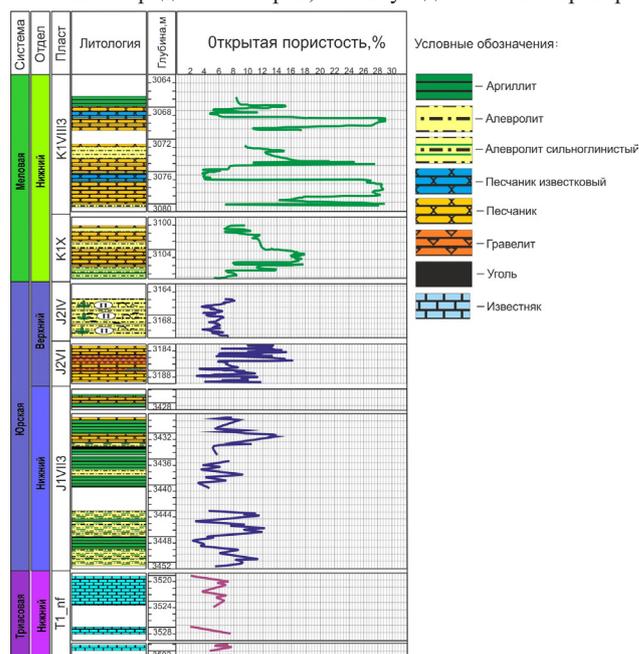


Рис. Зависимость открытой пористости от глубины по скважине №400 Величаевско-Колодезного месторождения Ставропольского края

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