

Литература

1. Логвиненко Н.В., Сергеева Э.И. Методы определения осадочных пород: Учебное пособие для вузов. – Л.: Недра, 1986. – 240 с.
2. Недоливко Н.М., Ежова А.В. Петрографические исследования терригенных и карбонатных пород-коллекторов. – Томск: Изд-во ТПУ, 2012. – 172 с.

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОСВОЕНИЯ НЕФТЯНЫХ РЕСУРСОВ БАЖЕНОВСКОЙ СВИТЫ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

К.А. Гаврилова

Научный руководитель доцент Н.М. Недоливко

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Баженовская свита – один из наиболее обсуждаемых объектов нефтегазовой геологии России. Несмотря на кажущуюся исследованность, потенциал свиты еще далеко не полностью изучен.

Баженовская свита изучается с 1960-х гг. Группа нефтематеринских горных пород зафиксирована на территории около миллиона квадратных километров в Западной Сибири (рис. 1).



Рис. 1 Карта распространения отложений баженовской свиты в Западно-Сибирской НГП [1]

Свита сформирована осадочными породами морского дна в титонском-берриасском веках в конце юрского и начале мелового периода (рис. 2). Она залегает на глубинах двух-трёх километров и имеет небольшую толщину: обычно двадцать-тридцать метров.

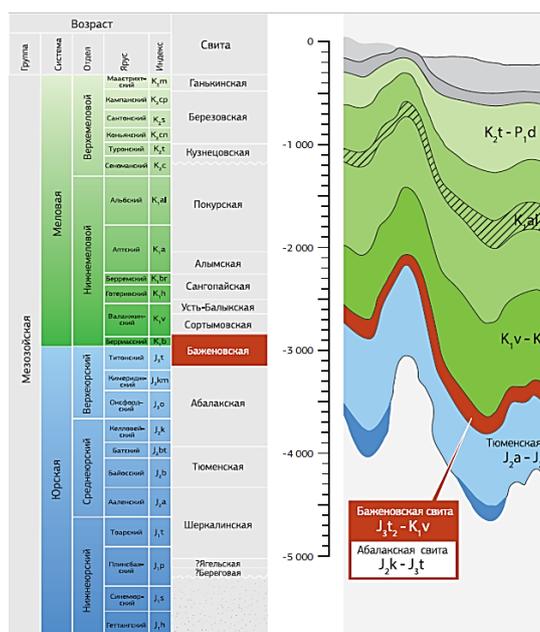


Рис. 2 Положение баженовской свиты в разрезе [1]

Специфика баженовской свиты состоит в том, что процесс преобразования органического вещества в нефть еще не завершен, поэтому в коллекторе наряду с легкой нефтью содержатся углеводороды вместе с породообразующей частью – керогеном. Уникальным свойством, которое определяет ее промышленную ценность,

является высокая насыщенность нефтью. К тому же нефть является высококачественной – легкая, малосернистая и без других вредных примесей, не требует затрат на первичную и глубокую переработку.

История совместной разработки баженовско-абалакского комплекса залежей баженовской свиты в центральной части Западной Сибири доказывает, что она отличается от разработки традиционных коллекторов.

Прежде всего, необходимо отметить следующие особенности:

- переменное по площади распределение скважин с высоким начальным дебитом; разница в дебитах может принимать значения от первых тонн в сутки до нескольких сотен;
 - скважины с притоками нефти выражаются (но не всегда) повышенными температурами, а также аномально высоким пластовым давлением, которое может превосходить гидростатическое в 1,8 раза, что указывает, во-первых, на наличие значимых запасов нефти, приведших к разрыву пласта и повышению давления, во-вторых, на потенциально высокие коэффициенты извлечения нефти на упругом режиме разработки;
 - значительное увеличение дебитов скважин после проведения гидроразрыва пласта (ГРП);
 - резкий спад производительности скважины: в течение года дебит может снизиться на порядок.
- При наличии значимых запасов ключевым фактором является проницаемость пласта (рис. 3).

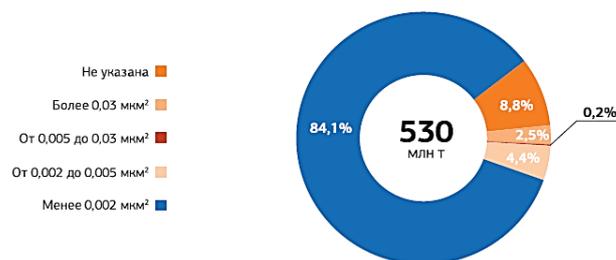


Рис. 3 Распределение запасов баженовской свиты в коллекторах с разной проницаемостью [1]

На сегодняшний момент главным механизмом, который может обеспечить приток флюида в скважины из баженовской свиты, является фильтрация нефти через систему естественных протяженных трещин. Однако реальная трещиноватость развита слабо, а проницаемость варьируется в пределах 0,001-0,03 мкм². Возможно, именно с этим связано отсутствие притока в скважинах с явно нефтенасыщенным керном.

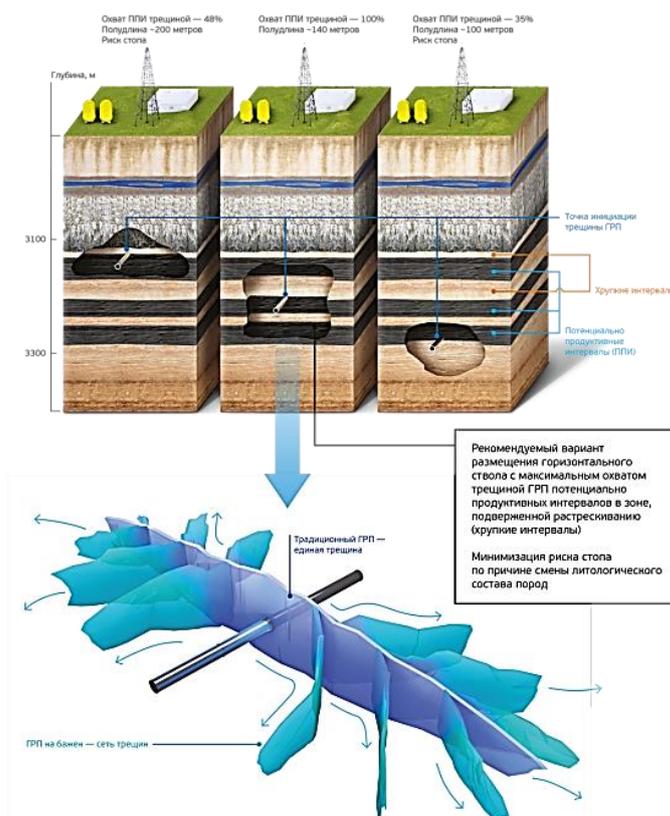


Рис. 4 Применение ГРП в условиях баженовской свиты [2]

В связи с отмеченной технологической задачей разработки баженовской свиты определяющим является создание вторичной проницаемости нефтенасыщенной матрицы за счет плотной системы наведенных трещин. Это гарантирует технология бурения горизонтальных скважин с многочисленными ГРП. При этом основной задачей ГРП

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

является обеспечение усиленного растрескивания пласта, создание вторичной проницаемости в зоне дренирования скважины (рис. 4).

Для успешного применения данной технологии и определения оптимальных дизайнов ГРП необходимо точное определение геомеханических свойств пласта на основе создания корректных геомеханических моделей.

Литература

1. Выгон Г. и др. Нетрадиционная нефть: станет ли бажен вторым Бакеном? [Электронный ресурс]. URL: <http://docplayer.ru/45032861-Netradicionnaya-neft-stanet-li-bazhen-vtorym-bakkenom.html> (дата обращения 25.01.2018)
2. «Газпром нефть» назвала сроки начала добычи сланцевой нефти. [Электронный ресурс]. URL: <https://allpetro.ru/gazpromneft-shale-oil-start/> (дата обращения 25.01.2018).

МИНЕРАЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОРОД БАЖЕНОВСКОЙ СВИТЫ СНЕЖНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (ТОМСКАЯ ОБЛАСТЬ)

К.А. Гаврилова

Научный руководитель доцент Л.А. Краснощекова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

В настоящее время отложения баженовской свиты рассматриваются как черносланцевые толщи, с которыми связаны крупнейшие ресурсы углеводородов. Эти факторы предопределили внимание к баженовской свите широкого круга специалистов [2, 3]. Однако геохимические и минералогические особенности рассматриваемых отложений всё ещё являются недостаточно изученными.

Целью работы являлось выявление геохимической и минералогической специализации отложений свиты.

Методика исследований включала макроскопическое описание, петрографический анализ на поляризационном микроскопе Olympus BX53, определение химического состава на рентгено-флуоресцентном микроскопе XGT-7200.

Результаты исследований.

Образцы представлены битуминозными аргиллитами с буровато-черным оттенком, породы тонкоплитчатые с ровным и раковистым изломом, содержат органические остатки целые и фрагменты (рис. 1).



Рис. 1 Образцы пород баженовской свиты Снежного месторождения с органическими остатками: а) образец № 1 (литотип 5-1); б) образец № 11 (литотип 4-2); в) образец №20 (литотип 1)

Содержание глинистого материала в образцах 26-39 %; кремнистого – 50-58 %; карбонатного 2-17 %; пирита – 3-5% (табл.). Были выявлены следующие минералы: кварц, кальцит, плагиоклаз, серицит, мусковит, пирит, хлорит, опал, халцедон, полевые шпаты.

Таблица 1

Результаты петрографического анализа, ср. мас. %

Литотип	Содержание компонентов, %			
	Глинистое вещество	Кремнистое вещество	Карбонаты	Пирит
5-1	38,9	51	5,2	4,9
5-2	37,8	52,2	4,7	5,3
4-1	38,8	50,6	6,4	4,2
4-2	38,7	55	2,5	3,8
3	31,9	58,1	5,8	4,2
2-1	37,3	50,6	7,8	4,3
2-2	31,4	52,2	12,2	4,2
1	26,3	52,2	17	4,5

Ранее [1] автором было выделено 5 литотипов, на основании структурно-текстурных особенностей, вещественного состава и состава битумоидов среди отложений, слагающих разрез баженовской свиты.