

3. Пономарев В. Шельфовый прорыв // Эксперт, 2014. – №34. [Электронный ресурс]. URL: <http://expert.ru/expert/2014/34/shelfovyy-proryiv/> (дата обращения: 27.10.2015).
4. Угрозы Арктике [Электронный ресурс]. URL: <http://www.greenpeace.org/russia/ru/campaigns/protect-the-arctic/threat-to-the-Arctic/#link>.

СЛАНЦЕВАЯ НЕФТЬ: НОВАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ УГРОЗА

М.В. Юркова

Научный руководитель доцент Л.А. Краснощекова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Россия уже долгое время занимает лидерские позиции по добыче углеводородного сырья в мире. Однако традиционные месторождения нефти и газа истощаются, в связи с этим идут упорные работы по поиску новой ресурсной базы, которая по своим запасам будет сравнима с ныне разрабатываемыми крупными нефтегазовыми провинциями.

На данный момент выявлены две наиболее равнозначные альтернативы: освоение арктического шельфа и баженовской свиты, которая является самой большой в мире сланцевой формацией. Очевидно, что разработка арктического шельфа будет проходить в малоприспособленных для жизни человека условиях, в то время как баженовская свита расположена практически на всей Западной Сибири, на территориях с более развитой нефтедобывающей инфраструктурой.

По оценкам специалистов из горючих сланцев всего мира можно получить порядка 26 трлн. т сланцевой нефти, что в 13 раз больше, чем запасов традиционной нефти. С учетом современного уровня потребления углеводородного сырья этих ресурсов хватит приблизительно на 300 лет непрерывной добычи. Поэтому в силу больших запасов сланцевой нефти, разработка ее месторождений с учетом технологического развития является наиболее приоритетным на данный момент направлением.

Немаловажным является тот факт, что баженовская свита является аналогом формации Баккен, разработка которой привела к высокому росту нефтяного потенциала США. Актуальным становится вопрос выявления общих и отличительных свойств сланцевых пород баженовской свиты и формации Баккен с целью использования технологии добычи сланцевой нефти для баженовской свиты с учетом ее особенностей.

Сходство «черных сланцев» сравниваемых низкопроницаемых коллекторов подтверждается общими свойствами, характерными для пород обоих районов, а именно: высокой радиоактивностью, высокими пластовыми давлениями, а также аномально низкой электропроводностью.

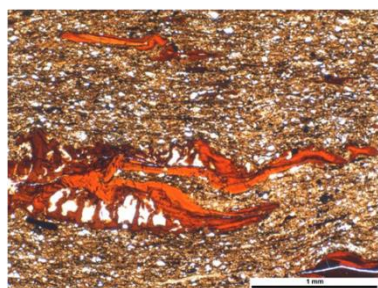
Главными различиями между баженовской свитой и формацией Баккен являются:

- наличие низкопроницаемых пород в формации Баккен, в отличие от баженовской свиты, для которой характерны аномальные разрезы проницаемых пород;
- разный возраст пород (баженовская свита – верхнеюрский, Баккен – палеозойский).

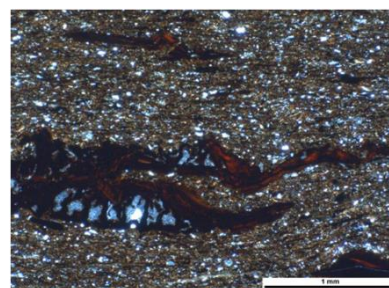
Баженовская свита, как правило, представлена плотными темными породами со сланцеватой текстурой, трещиноватостью и характерным запахом нефти (рис. 1). Породы насыщены гелефицированной макрофауной и органическим веществом (рис. 2).



Рисунок 1 – Образец керна баженовской свиты. Глубина отбора 2822,7 м



А



Б

Рисунок 2 – Фото шлифов образцов пород баженовской свиты с макрофауной: А – без анализатора, Б – с анализатором

Таким образом, вариант развития нефтегазовой отрасли путем разработки сланцевых пород баженовской свиты имеет место быть.

Существует два основных способа добычи сланцевой нефти. Добыча открытым или шахтным способом с ее последующей переработкой на специальных установках-реакторах, где сланцы подвергают пиролизу без доступа воздуха, в результате чего из породы выделяется сланцевая смола. Добыча нефти напрямую из пласта заключается в бурении горизонтальных скважин с последующим гидроразрывом пласта, иногда с дополнительным термическим или химическим разогревом пласта.

Разработка месторождений нетрадиционной нефти данными способами ведет к ряду следующих экологических проблем.

Загрязнение воды. В результате добычи сланцевой нефти путем гидравлического разрыва пласта, грунтовые воды загрязняются опасными химическими веществами, которые используются для разрушения пласта и освобождения огромного количества метана, который попадает в почву и питьевую воду, делая ее «взрывоопасной».

Потребление воды. Добыча сланцевой нефти напрямую из пласта требует использования большого количества воды: при однократном гидроразрыве на стандартном месторождении необходимо порядка 27–86 млн. м³ воды, на объем который приходится 0,5–1,7 млн. м³ химикатов. На каждой скважине может быть проделано в среднем 12 гидроразрывов.

Изменение климата. Выбросы парниковых газов при добыче и использовании сланцевого газа и нефти значительно выше, чем при добыче традиционного углеводородного сырья. В результате исследований было выявлено, что вред от использования сланцевого сырья сопоставим с вредом от использования угля. По данным правительства США, утечка метана при добыче сланцевого газа, как минимум, на треть выше, чем при добыче природного газа.

Несомненно, разработка месторождений сланцевой нефти из баженовской свиты в промышленных масштабах является приоритетным направлением нефтегазовой отрасли России на данный момент. Тем не менее, при разведке и эксплуатации месторождений нужно руководствоваться не только материальной прибылью, так как технологии добычи сланцевой нефти не достигли еще того уровня, при котором воздействие на окружающую среду с экологической точки зрения минимальны.

Литература

1. Адильбеков А.С. Геолого-геофизическая характеристика формации Баккен (в сравнении с баженовской свитой) // Проблемы геологии и освоения недр: труды XVIII Международного симпозиума имени академика М.А. Усова студентов и молодых ученых. – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – Т. 1. – С. 378 – 380.
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.