

Особенности состава и свойств сланцевой нефти баженовской свиты Западной Сибири

А.Д. Мусина¹, В.В. Самойленко²

Научный руководитель – к.т.н., доцент А.И. Левашова

¹Томский политехнический университет

634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, levashova@tpu.ru

²ОАО «ТомскНИПИнефть»

634027, Россия, г. Томск, пр. Мира, 72

Добыча сланцевой нефти из высокобитуминозных пород баженовской свиты является одним из наиболее приоритетных направлений в поддержании уровня добычи нефти в Западной Сибири. Баженовская свита является ближайшим аналогом формации Баккен, с которой связаны наиболее впечатляющие успехи по добыче нефти из горючих сланцев. А развитие в последние годы специальных методов прогноза и добычи сланцевой нефти делают этот объект все более привлекательным для разработки. Поэтому изучение состава и свойств нефтей баженовской свиты Западной Сибири представляет большой интерес.

Значительная часть месторождений с промышленными запасами нефти в баженовской свите сосредоточена в центральных районах Западной Сибири. Большой объем работ, направленных на изучение состава и свойств нефтей баженовской свиты этих районов, выполнены в различных институтах, а также обобщены в монографиях. Результаты исследований свидетельствуют, что нефти баженовской свиты весьма разнообразны не только в региональном плане, но и локально. Их плотность изменяется в широких пределах: от самых легких нефтей Салымского и Верхнесалымского месторождений ($827\text{--}831\text{ кг/м}^3$) до нефти высокой плотности на Мултановском и Малобалыкском месторождениях ($884\text{--}909\text{ кг/м}^3$).

На юго-востоке Западной Сибири при испытаниях баженовской свиты притоки нефти были получены на ряде площадей, что свидетельствует о перспективах этих отложений. При этом наиболее перспективным является район Нюрольской впадины [Гончаров И.В. и др., 2014]. Для выявления особенностей состава и свойств сланцевой нефти этого района, полученные из баженовской свиты нефти были сопоставлены нами с нефтями этого же генетического типа из традиционных залежей в верхнеюрских отложениях (горизонт Ю1) в пределах Нюрольской впадины.

Выполненные ранее региональные исследования пород баженовской свиты юго-востока Западной Сибири и корреляция нефть-материнская порода позволили определить пути и дальность миграции нефтей,

образованных баженовской свитой [Гончаров И.В. и др., 2014]. По результатам этих исследований для сопоставления состава и свойств нами были выбраны залежи с катагенезом МК₁-начало МК₂. Они были разбиты на 3 группы: 1) нефти, полученные непосредственной из баженовской свиты; 2) нефти минимальной дальности миграции до залежи (до 5 км); 3) нефти, мигрировавшие на расстояние 10–20 км.

Результаты исследований позволили сделать вывод, что нефти, полученные из баженовской свиты в сравнении с нефтями традиционных залежей в песчаниках горизонта Ю1, характеризуются наибольшей плотностью и вязкостью, имеют высокое содержание асфальтенов и смол, и меньший выход светлых фракций до 300 °С (рисунок). При этом, с увеличением дальности миграции наблюдается обратная картина. Очевидно, что в условиях затрудненной миграции через заглинизированные породы верхнеюрских отложений в пределах Нюрольской впадины нефти теряют высокомолекулярные компоненты, что приводит к уменьшению их плотности и увеличению доли светлых фракций.

Вероятно, низкая плотность нефтей баженовской свиты на Салымском и Верхнесалымском месторождениях обусловлены тем, что породы достигают здесь высокого уровня катагенеза – МК₂-начало МК₃¹ [Фомин А.Н., 2011], соответствующих завершению главной фазы нефтеобразования, при котором органическим веществом материнской породы генерируются легкие нефти.

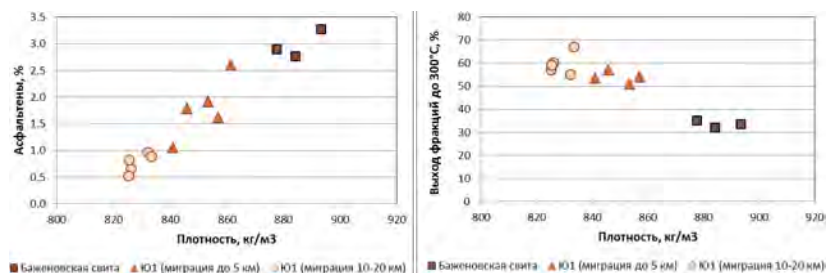


Рис. 1. Физико-химические свойства нефтей баженовского типа

Список литературы

1. Гончаров И.В. и др., 2014. Перспективы сланцевой нефти баженовской свиты на юго-востоке Западной Сибири. SPE-171170-RU.
2. Фомин А.Н., 2011. Катагенез органического вещества и нефтегазоносность мезозойских и палеозойских отложений Западно-Сибирского мегабассейна, 311.– Новосибирск: Изд-во СО РАН.