

**ИЗУЧЕНИЕ КОЛЛЕКТОРОВ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ
БАЖЕНОВСКО-АБАЛАКСКОГО КОМПЛЕКСА КРАСНОЛЕНИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ****К.С. Султанова, А.И. Бахлюстов**

Научный руководитель ассистент Л.К. Кудряшова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

В Западно-Сибирском регионе в нефтегазодобывающей промышленности остро стоит вопрос вовлечения в разработку нетрадиционных ресурсов нефти. Таковыми являются отложения, приуроченные к баженовской и абалакской свитам Талинской площади Красноленинского месторождения. На данном этапе изученности можно отметить высокую перспективность и потенциал этих отложений, но низкие значения ФЕС затрудняют освоение залежей нефти в промышленных объемах.

Красноленинское нефтяное месторождение в административном отношении находится в Ханты-Мансийском автономном округе Тюменской области; в нефтегазоносном плане – к Западно-Сибирской НГП, Красноленинской нефтегазоносной области [3]. Согласно схеме тектонического районирования Красноленинский свод приурочен к западной части Мансийской синеклизы.

В конце 70-х, начале 80-х годов в пределах изучаемого месторождения были получены притоки из отложений баженовской свиты. Это подтолкнуло на исследование вещественного состава и коллекторских свойств битуминозных отложений. Однако низкие значения ФЕС (пористость не превышает 12%, проницаемость от 0,01 до 6 мД) указывали на то, что данная свита, не являясь коллектором углеводородов, а притоки были получены из листовато-глинистых коллекторов, названных «баженитами» [4]. В последующем в результате более детальных исследований было доказано, что притоки получены из кровли абалакской свиты (пласт ЮК₁), которая залегает ниже, а не из баженовской свиты (пласт ЮК₀), как считалось ранее. Оба пласта гидродинамически связаны, поэтому их стоит рассматривать как единый комплекс.

Баженовская свита залегает согласно на породах абалакской свиты и представлена темно-серыми и черными аргиллитами с буроватым оттенком. По данным литолого-петрофизических исследований керна, выделяется несколько литологических типов верхнеюрских пород [2].

Первая пачка, которая слагает кровлю баженовской свиты, представлена темно-серыми глинисто-кремнистыми разностями. Процентное содержание пирита достигает 25-42%, силикаты составляют от 1/4 до половины от всего объема пород, глинистая составляющая – 16-24%. В этой пачке наблюдается значительное количество керогена, до 20% [2].

Вторая пачка, выделяемая ниже по разрезу, сложена кремнистыми породами с высоким содержанием керогена (до 35%). Глинистое вещество достигает 30%, пирита значительно меньше – около 14% [2].

Третья пачка, карбонатная, представляет собой мергели и известняки. Процентное содержание карбоната в пачке достигает более половины от всего объема пород – 60%, при этом количество кремнистой и глинистой составляющих снижается (12 и 9% соответственно). Керогена и пирита тоже значительно меньше, совместно они не превышают 1/10 от объема [2].

Четвертая пачка, перекрывающая абалакскую свиту, представлена темно-серыми, почти черными глинисто-кремнистыми породами с прослоями мергелей. Кремнистые разности достигают 40%, глинистые – 30% (в основном каолинитового состава). Доля керогена в пачке – до 10%, пирита – до 12% [2].

Абалакская свита представляет собой аргиллиты темно-серые до черных с буроватым оттенком. Она расчленяется на верхнюю – кремнистую часть, и нижнюю – глинистую. В пределах верхней части свиты, выделено 2 пачки. В нижней части также выделено 2 пачки, отличающиеся по соотношению глинистых минералов, таких как ССО, каолинит, хлорит, гидрослюда [4]. Рассмотрим каждую из них более детально.

Верхняя пачка, так же как и перекрывающая ее баженовская свита, относится к пиритовому геохимическому типу. В ней отмечается уменьшение керогена, урана и общей радиоактивности от кровли к подошве. Большое количество пирита развивается по ихтиодетриту, радиоляриям, диктионемовым водорослям, что свидетельствует о морском глубоководном осадконакоплении. В кровле пачка представлена карбонатными разностями и кремнистыми алевритистыми глинами. Ближе к подошвенной части уменьшается содержание биогенного кремнезема, а количество глинистых минералов, наоборот, растет [4].

Вторая пачка относится к пирит-глауконитовому геохимическому типу по появлению большого количества глауконита [4].

Третья и четвертая пачки отлагались в условиях уменьшения активности сульфидной серы. Это предоставило возможность образования железосодержащих минералов, таких как хлорит и сидерит, поэтому их можно отнести к хлорит-сидеритовому геохимическому типу.

Третья пачка характеризуется появлением глинистого минерала – хлорита, при этом сохраняется преобладание ССО. Здесь кровельная часть представляет собой слабокарбонатную глину с пиритизированными радиоляриями и раковинами фораминифер. Биогенный кремнезем отмечается небольшим количеством микроствяжений. Из карбонатных разностей присутствует мелкозернистый сидерит с включениями каолинитовых образований. Содержание пирита небольшое, кварц представлен обломками алевритовой размерности. Подошва третьей пачки представлена плохо сортированной алевритистой глиной с продолговатыми лейстами гидрослуд, содержащей ССО, гидрослюда, пирит и обломки кварца мелкоалевритовой размерности. Крупные зерна глауконита редки [4].

В составе *четвертой пачки* среди глинистых минералов преобладают каолинит и смешанно-слоистые образования. Из карбонатных минералов присутствует мелкозернистый сидерит с примесью алевритового материала и глинистых минералов. Пирит, содержащийся в небольшом количестве, встречается в виде

прослоев или стяжений, реже в форме псевдоморфоз по органическим остаткам. Зерна глауконита очень редки, имеют мелкокристаллическое строение. Встречаются редкие мелкие лейсты гидрослюд [4].

В связи с тем, что по данным керн прослеживается столь детальное расчленение изучаемого комплекса, то такое деление на пакки должно проследиваться и на каротажных диаграммах. По материалам ГИС были проведены расчленение и корреляция баженовско-абалакского комплекса по скважинам, расположенным преимущественно в центральной части Талинской площади. В них был получен приток нефти при испытании пластов ЮК₀ и ЮК₁.

Для коллекторов баженовской и абалакской свит, эффективная емкость которых представляет собой вторичные пустоты (каверны, полости выщелачивания и трещины), качественные признаки, которые характерны для зернистых коллекторов (прибавление на микроскопах, наличие глинистой корки и радиальных градиентов сопротивлений, отрицательная аномалия ПС), отсутствуют.

Количественные критерии по причине сложности вещественного состава и пустотного пространства коллекторов, усложнённых их тонкослоистым строением, также отсутствуют [4]. По этой причине, выделение коллекторов (или потенциально-продуктивных прослоев – ППП) в отложениях изучаемых пластов проводилось условно на основе следующих критериев.

В отложениях абалакской свиты выделение коллекторов основывается на определении уплотненных кремнистых и карбонизированных прослоев. По материалам стандартного комплекса ГИС, главным критерием причисления таких прослоев к коллекторам являются повышенные показания нейтронных методов (НГК), электрических сопротивлений по боковому каротажу (БК), пониженные значения естественной радиоактивности по данным гамма-метода (ГК) [4]. Толщина уплотненных карбонатизированных прослоев изменяется в диапазоне от 0,4-0,6 м до 0,8-1,1 м.

Высокая макронеоднородность пластов и низкие значения фильтрационно-емкостных свойств делают комплекс наиболее сложным для разработки. Для увеличения области дренирования рекомендуется бурение горизонтальных скважин в кровле отложений абалакской свиты для того, чтобы улучшить коллекторские свойства и гидродинамическую сообщаемость баженовско-абалакского комплекса. Стоит учитывать, что область питания каждой скважины является ограниченной и для того, чтобы расширить ее и вовлечь в разработку дополнительную часть продуктивного пласта, рекомендуется применение горизонтально-направленного ГРП на большом протяжении, создающего тем самым искусственную систему дренирования. ГРП необходимо осуществить таким образом, чтобы пропант с водной основой, не проник в основную толщу баженовских отложений, таким образом, исключая разбухание ее глинистых составляющих. Это позволит эффективно добывать нефть из абалакской свиты, используя избыточную энергию аномально высокого пластового давления баженовской свиты. Следует учитывать, что литотип «баженит» имеет листовато-слоистую структуру коллектора, и для того, чтобы сохранить первоначальную структуру и не понизить энергетику баженовской свиты, добычу необходимо проводить при небольших депрессиях. Поддержание пластового давления с помощью закачки в пласт попутного нефтяного газа позволит повысить эффективность нефтедобычи из комплекса [1].

Таким образом, детально изучив геологическое строение, литолого-петрографические характеристики, распределение ФЭС пластов и проведя расчленение и выделение потенциально-продуктивных прослоев, можно дать практические рекомендации по повышению эффективности освоения залежей нефти, приуроченных к баженовско-абалакскому комплексу. Подобное выделение зон улучшенных коллекторов позволит вовлечь в промышленную разработку трудноизвлекаемые запасы УВ данного комплекса [1].

Литература

1. Вертиевец Ю.А. Геологическое обоснование освоения трудноизвлекаемых запасов нефти кероген-глинисто-силицитовых пород баженовской свиты района Краснотенинского свода: Автореферат. Дис. ... канд. геол.-минер. наук. – Москва, 2011. – 30 с.
2. Карнюшина Е.Е. Кремнистые породы нефтеносной баженовской свиты Краснотенинского свода (Западная Сибирь) // Вестник Московского университета. – 2003. – № 6. – С. 21 – 27.
3. Конторович А.Э. Геология нефти и газа Западной Сибири / А.Э. Конторович, Н.И. Нестеров, Ф.К. Салманов и др. – Москва: Недра, 1975. – 700 с.
4. Мулявин К.М. Прогнозирование зон улучшенных коллекторов в отложениях абалакской свиты для оценки перспектив нефтегазоносности Краснотенинского свода (Западная Сибирь): Автореферат. Дис. ... канд. геол.-минер. наук. – С-Пб., 2004. – 23 с.

ВРЕМЯ ФОРМИРОВАНИЯ АНТИКЛИНАЛЬНЫХ ЛОВУШЕК ЗАЛЕЖЕЙ НЕФТИ И ГАЗА В ЮРСКОМ НЕФТЕГАЗОНОСНОМ МЕГАКОМПЛЕКСЕ СЕВЕРА ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ НЕФТЕГАЗОНОСНОЙ ПРОВИНЦИИ

А.А. Сюрин, Н.В. Первухина

Научный руководитель главный научный сотрудник Г.Г. Шемин
Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН,
г. Новосибирск, Россия

Время формирования антиклинальных ловушек залежей нефти и газа в юрском нефтегазоносном комплексе севера Западно-Сибирской НГП к настоящему времени изучены недостаточно, хотя в этом направлении многое сделано [1, 2, 3]. В настоящей работе приведены результаты палеотектонических