

На глубинах 1911,0-1912,0 м наблюдаются оползневые текстуры, подчеркнутые углисто-слюдистыми намывами. Отмечены редкие глинистые окатанные интракласты.

Зернистость по разрезу также меняется ритмично: в прослоях с прерывистой слойчатостью, а также в участках развития оползневых текстур, она максимальна. По пласту отмечены редкие глинистые окатанные интракласты, а на отметке 1906,4 м – прослой «гравелита» мощностью 3 см (рис. 2, Б). Фациальная обстановка пласта определяется как континентальная (фация русел рек).

В скважине 4070 пласт вскрыт в верхней части (в интервале 2100,5-2103,1 м), где он представлен глинисто-песчаным переслаиванием с интенсивно проявленной биотурбацией (рис. 2, В). Обстановка его осадконакопления диагностируется как прибрежно-морская в предфронтальной зоне пляжа. В переслаивании часто отмечаются прослой более крупнозернистого относительно вышележащих отложений песчаника, нередко с включениями интракластов. Эти прослой, вероятно, являются участками краевых частей тел промоин, связанных с руслами дельтовых рукавов.

Песчаники и алевролиты имеют сложный по составу каолинит-гидрослюдисто-хлоритовый цемент, в котором преобладает хлорит (до 8,6 %, в среднем 4,5 %); каолинит редко превышает 2 % (в среднем – 1,3 %), гидрослюды содержатся до 4,2 % (в среднем 2,1 %).

В соответствии с проведенными исследованиями и ранее сложившимися представлениями, формирование осадков нижней части пласта АВ₁⁴, приуроченного к нижней части горизонта АВ₁, происходило в условиях континентальной (прибрежно-континентальной) обстановки осадконакопления, в которой существовали линейно-вытянутые русловые каналы меандрирующей реки субмеридионального простирания, осложненные протоками, старицами, песками разливов и береговыми валами

Пласт характеризуется наличием большого количества крупных и мелких песчаных тел, как с простыми, так и сложными очертаниями в плане. Наиболее крупные песчаные тела развиты в северной, центральной и южной частях месторождения. Образуют вытянутую полосу субмеридионального простирания, к которой с западной и восточной сторон эпизодически примыкают значительно меньшие по размерам рукавообразные песчаные тела. В стороны от краевых частей песчаных тел отмечается снижение гидродинамических режимов от средних до низких, что отразилось в мозаичном площадном развитии песчаных тел и наличии обширных зон глинизации.

Таким образом, было установлено, что осадконакопление отложений пласта АВ₁⁴, выделяющегося в приподшенной части продуктивного горизонта АВ₁ и относящегося к вартовской свите готерив-баррема, осуществлялось в континентальной (прибрежно-континентальной) обстановке.

Литература

1. Дополнение к технологическому проекту разработки Советского нефтяного месторождения ХМАО-Югра и Томской области. – Томск, 2016.
2. Недолико Н.М. Исследование кернa нефтегазовых скважин. Практикум для выполнения учебно-научных работ студентами направления «Прикладная геология» – Томск: Изд-во ТПУ, 2008. – 158 с.
3. Уточнённый проект разработки Советского нефтяного месторождения. – Томск, 2010. – 209 с.
4. Ханин А.А. Порода-коллекторы нефти и газа и их изучение. – М.: Недра, 1969. – 368 с.

ЛИТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОРОД ПЛАСТОВ БС₈ И БС₉ ПРАВДИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (ХАНТЫ-МАНСИЙСКИЙ АО)

К.А. Гаврилова

Научный руководитель доцент Л.А. Краснощекова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Актуальность проводимых исследований обусловлена неравномерностью продуктивности, сложным геологическим строением, невыдержанностью толщины пластов, сильной литологической изменчивостью и разнообразием свойств коллекторов неокомских отложений восточной части Салымского мегавала.

Объектом исследования послужили пласты БС₈ и БС₉, вскрытые бурением на Правдинском нефтяном месторождении, расположенном в Среднеобской нефтегазоносной области Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции. Месторождение приурочено к брахиантиклинальной складке меридионального простирания Понкинского локального поднятия, находится на востоке Салымского куполовидного поднятия и представляет собой довольно крупную антиклинальную складку почти меридионального простирания [1].

Целью работы являлось выявление особенностей вещественного состава и пустотного пространства пород пластов БС₈ и БС₉.

Исследование шлифов пород проводилось на поляризационном микроскопе Olympus BX53F в лабораториях Томского политехнического университета с привлечением данных исследований «ТомскНИПИнефть». Классификация пород приведена по Шутову В.Д. [2]. Методика изучения пород приведена в работах [2, 3, 4].

Пласт БС₈ представлен песчаниками мелкозернистыми. По составу породы относятся к граувакковым аркозам и кварцево-полевошпатовым грауваккам. Количество кварца в шлифах варьирует от 32 до 41 %, полевых шпатов – от 35 до 37 %. Калиевые полевые шпаты преобладают над плагиоклазами. Среди обломков пород, составляющих 24-30%, отмечаются кремнистые и глинистые осадочные породы, кремнисто-слюдистые и слюдистые метаморфические сланцы, эффузивы основного состава и гранитоиды. Из слюд преобладает биотит, суммарное их содержание достигает в отдельных образцах 5,3 %. Биотит довольно часто хлоритизирован и гидратирован. Из

вторичных изменений наблюдаются пелитизация, серицитизация и растворение полевых шпатов, в зёрнах кварца слабо проявлены процессы регенерации и коррозии. Контакты между зёрнами, преимущественно, линейные, точечные, реже слабые конформные. Среди аксессуарных минералов отмечается циркон, сфен, турмалин, эпидот, рутил. Пирит чаще всего присутствует в виде плотных включений, реже встречаются рассеянные глобулы.

Глинистый цемент песчаников относится к поровому, реже пленочному типу. В его составе присутствуют каолинит (1-1,9 %) и гидрослюда (3,1-4,2 %), хлорит в шлифах не превышает 1 %. Карбонатная составляющая цемента сложена кальцитом (до 1,5 %), наблюдается пятнистое распределение карбонатов в породе.

Органическое вещество присутствует в виде буровато-черных, буро-красных и оранжевых прожилков, сгустков, обрывков и примазок.

Пористость, определенная по прокрашенным синей эпоксидной смолой шлифам, составляет 5,6-10,6 % (рис. 1). В шлифах встречаются сообщающиеся и полуизолированные поры открытого типа сложной, заливообразной и щелевидной формы, достигающие размеров 0,2-0,4 мм. В каолиновом цементе фиксируется микропористость, отмечаются внутризерновые поры растворения в полевых шпатах и обломках пород.

Отложения пласта БС₉ охарактеризованы песчаниками и известняками алевропесчаными. Структура песчаных пород мелкозернистая, известняков – плотнокристаллическая с алевропсаммитовой примесью. Медианный размер зерен в песчаниках колеблется в пределах 0,135-0,229 мм. Сортировка обломков средняя и хорошая. Характерные текстуры пласта: биотурбационные, микрослойчатые, ориентированные.

По составу песчаники относятся к кварцево-полевошпатовым грауваккам. В них полевые шпаты составляют 36-40 % (преобладают калиевые полевые шпаты), кварц содержится в количестве 30-35 %, содержание обломков пород находится в пределах 25-28 %. В составе обломков пород отмечаются кремнистые породы, слюдяно-кремнистые и слюдистые сланцы, вулканиты, метаалевролиты. Второстепенные минералы представлены слюдами, составляющими 0,7-4,2 %.

Полевые шпаты подвержены растворению, серицитизации и пелитизации от слабой до умеренной степени (рис. 2).

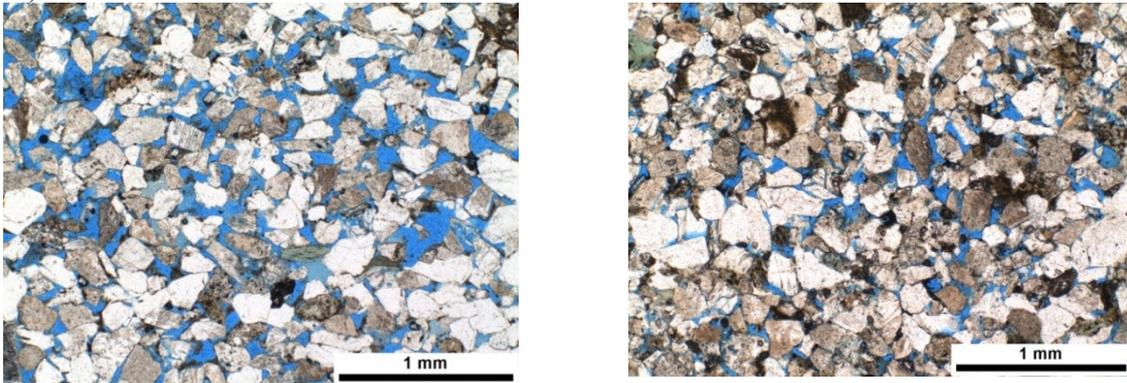


Рис. 1 Пустотное пространство (пласт БС₉).

Из вторичных преобразований песчаников следует отметить хлоритизацию и сильную гидратацию биотита, который изменен до гидрослюда и выполняет роль цемента. В известняке примесная обломочная часть сильно корродирована кальцитом.

Породы имеют умеренную плотность. Преобладают межзерновые и линейные контакты, реже развиты точечные. Аксессуарная ассоциация представлена сфеном, цирконом и турмалином. Пирит присутствует в виде мелких глобул и их сростков

Цемент в песчаниках пласта БС₉ распределен неравномерно, по составу цемент глинистый, по типу заполнения пространства – поровый и пленочно-поровый. Поровый цемент сложен каолинитом (2,6-3 %) и хлоритом (1,6-2,9 %), пленочно-поровый – гидрослюдой (3,6-7 %).

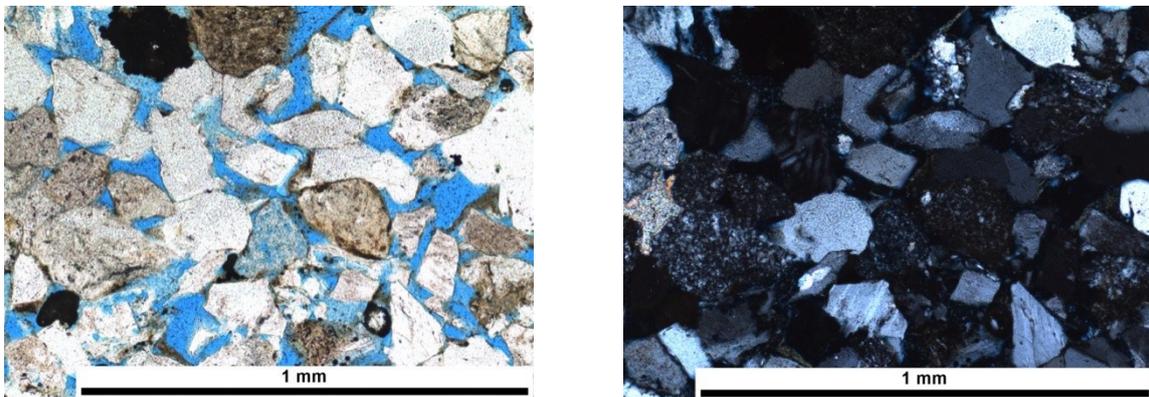


Рис. 2 Вторичные преобразования полевых шпатов (пласт БС₉)

Органическое вещество встречается в виде обломков, прожилков, сгустков и примазок красно-бурого, черного и оранжевого цвета (рис. 3).

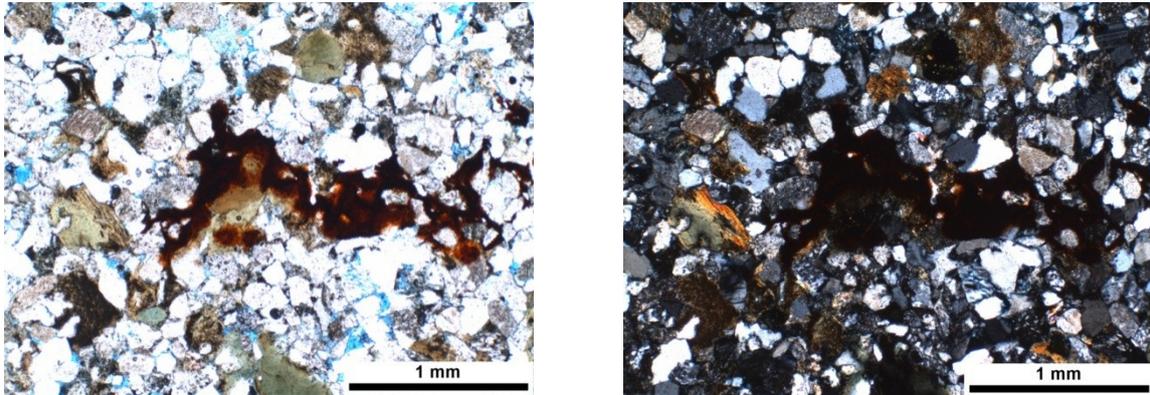


Рис. 3 Органическое вещество (пласт БС₉)

Пустотно-поровое пространство в породах представлено угловатыми и щелевидными полуизолированными и сообщающимися открытыми межзерновыми порами размером до 0,2 мм; внутризерновыми порами растворения в полевых шпатах и метавулканитах; микропорами в каолининовом цементе.

Таким образом, проведенное петрографическое исследование выявило особенности петрографического состава, тип и морфологию пустотного пространства коллекторов пластов БС₈ и БС₉ Правдинского нефтяного месторождения. Результаты проведенных исследований в дальнейшем могут послужить основой для выявления закономерностей формирования пород-коллекторов и их фильтрационно-ёмкостных свойств.

Литература

1. Месторождение нефти и газа. Правдинское месторождение [Электронный ресурс] / URL: http://www.nftn.ru/oilfields/russian_oilfields/khanty_mansijskij_ao/pravdinskoe/6-1-0-556 (дата обращения 25.02.2020)
2. Логвиненко Н.В., Сергеева Э.И. Методы определения осадочных пород – Л.: Недра, 1986. – 240 с.
3. Недолилко Н.М. Петрографические исследования терригенных и карбонатных пород-коллекторов: учебное пособие для вузов. – Томск: Изд-во ТПУ, 2012. – 172 с.
4. Черников О.А. Комплекс методов количественного изучения песчано-алевритовых пород в связи с оценкой их коллекторских свойств // Литологические исследования пород-коллекторов в связи с разведкой и разработкой нефтяных месторождений. – М.: Наука, 1970. – С. 26 – 48.

ОСОБЕННОСТИ НЕФТЕНОСНОСТИ УСТЬ-КОТУХТИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Р.И. Галеев

Научный руководитель профессор С.К. Мустафин
Башкирский государственный университет, г. Уфа, Россия

Усть-Котухтинское нефтяное месторождение относится к Вартовскому нефтегазоносному району Среднеобской нефтегазоносной области. Нефтеносность Усть-Котухтинского месторождения связана, в первую очередь, с пластами БВ₈¹⁶ и Ач₂, нижнемеловых отложений, что соответствует глубинам 2550-2889 м.

Качественная запись геофизических данных и их последующая интерпретация оказались возможны благодаря подходящим условиям пластовых температур и давлений, а также выдержанным технологическим параметрам при бурении фонда скважин.

Данные геофизических исследований скважин были проинтерпретированы для получения следующей геолого-геофизической информации:

1. Выделение литологических разностей и межскважинная корреляция;
2. Установление интервалов пород-коллекторов и подтверждение эффективных толщин;
3. Определение подсчётных параметров.

Важнейшими геофизическими характеристиками песчано-глинистых коллекторов Западно-Сибирского нефтегазоносного бассейна являются электрические параметры, и, в первую очередь, удельное электрическое сопротивление [2].

Определение фильтрационно-ёмкостных свойств пород возможно в результате применения относительной амплитуды ПС, показывающей, во сколько раз различаются показания ПС в подсчётном пласте, в отличие от реперного опорного.

Породы-коллекторы, как правило, определяются по отрицательным аномалиям ПС и ГК (радиоактивность песчаников меньше, чем у глин, обладающих сорбирующими свойствами). Нейтронный и акустический каротажи в таких интервалах имеют средние значения [1].

Коллекторам с межзерновой пористостью присуще наличие хорошо выраженных качественных признаков, которые формируются благодаря проникновению в пласты-коллекторы фильтра промывочной жидкости (ПЖ) и