

литологического изучения. Данное исследование вероятно будет расширено в интерпретации, а также в применении дополнительных геохимических и статистических анализов.

#### Литература

1. Райхольд Д.В. Литологические и фациальные особенности средне-верхнеюрских отложения казанской площади (Западная Сибирь) / Д.В. Райхольд // Проблемы геологии и освоения недр Том 1 / Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2019. – 65–67 с.
2. Складов Е.В. Интерпретация геохимических данных: Учеб. пособие / Е.В. Складов и др.; Под ред. Б.В. Складова. - М: Интермет Инжиниринг, 2001. – 288с.
3. Юдович Я.Э., Кетрис М.П. Основы литохимии. – СПб.: Наука, 2000. – 479 с.

### **ЛИТОЛОГО-ФАЦИАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕРСПЕКТИВЫ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ «ФЕДОРОВСКОГО» НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

**В.А. Ракитина**

Научный руководитель доцент М.И. Шамина

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия*

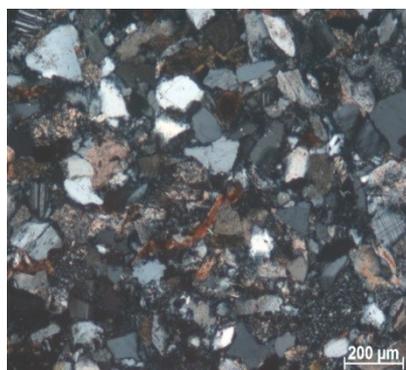
Литолого-геохимические и петрографические исследования продуктивных юрских отложений проводились для уточнения геологической модели месторождения и корректировки подсчета запасов. Месторождение расположено на территории Сургутского района Ханты-Мансийского автономного округа Тюменской области, находится в 70 км к востоку от города Нефтеюганска.

Юрские отложения представлены однородной толщей горных пород, что весьма затрудняет их расчленение на свиты. Среди серии пород выделяются: песчаники, алевролиты и аргиллиты. Наиболее детально нами изучены песчаные разновидности, как наиболее перспективные для аккумуляции углеводородов [1].

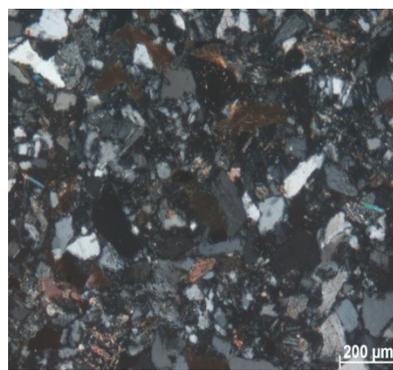
Песчаники светло-бежевые полевощпатово-кварцевые плотные. Слойчатость параллельная, слаболомистая. Породы неоднозначны по гранулометрическому и минералогическому составу, представлены преимущественно мелкозернистыми песчаниками с алевро-псаммитовой структурой, реже отмечаются псаммитовые структуры. Медианный диаметр зёрен в песчаных породах изменяется от 0,1 до 0,25 мм. Сортированность плохая; обломки угловатые и слабо окатанные. Для пород характерны слоистые микротекстуры, за счёт распределения органического вещества. Среди песчаников выделены 2 петротипа: граувакковые аркозы и полевощпатово-кварцевые граувакки [3] (по классификации Шутова В.Д.).

Нижние части разреза сложены полевощпатово-кварцевыми граувакками. Данный петротип характеризуется содержанием обломков пород от 28 до 34 % и приблизительно равным содержанием кварца и полевых шпатов. По данным гранулометрического анализа имеют алевро-псаммитовую структуру, состав обломочного материала: содержание кварца изменяется в пределах от 38 до 41,1%; калиевых полевых шпатов от 13 до 22,4%, плагиоклазов от 3,3 до 7,2%, слюд от 0,2 до 0,5%. Состав цемента: каолинит, гидрослюда, хлорит, карбонаты. Кварц умеренно корродирован и незначительно регенерирован. Пористость пород варьирует в пределах 3-5%, в связи с чем песчаники изучаемой толщи относятся к IV (среднему) типу коллекторов по А.А. Ханину, 1973г [2].

Верхние части разреза сложены граувакковыми аркозами, характеризуются примерно равным содержанием кварца и полевых шпатов и содержанием обломков пород до 17%. Содержание кварца в изученных шлифах изменяется в пределах от 34,6 до 51%, полевых шпатов от 18,8 до 31,8%, с резким преобладанием калиевых полевых шпатов над плагиоклазами (среднее отношение КПШ к плагиоклазам составляет 87/13). Плагиоклазы представлены преимущественно олигоклазом, процентное содержание варьирует от 3,4 до 3,8%. Обломки пород составляют от 19,5 до 21,8%, среди них отмечены обломки силлицитов, кремнисто-серицитовых сланцев, средних эффузивов, наблюдаются множественные обломки метаморфических пород. Содержание слюд невелико, от единичных зерен до 1 %, представлены мусковитом и биотитом.



*Рис. 1 Полевощпатово-кварцевая граувакка, николи X*



*Рис. 2 Граувакковый аркоз, николи X*

Постседиментационные изменения пород выражены в разложении полевых шпатов (преимущественно щелочных) на кварц-каолиновый агрегат с сохранением первоначальных контуров. Отмечается серицитизация и пелитизация полевых шпатов преимущественно в умеренной степени. Кварц умеренно корродирован и незначительно регенерирован. Песчаники умеренно, реже сильно уплотнены. Среди межзерновых контактов преобладают конформные и инкорпорационные, реже развиты линейные, очень редко точечные и изолированные.

Из аксессуарных минералов встречаются циркон, эпидот, рутил.

Цемент преимущественно глинисто-карбонатный, с контактово-поровой и пленочно-поровой структурой пустотного пространства. Глинистый цемент представлен неравномерно распределенным поровым каолином – от 0,2 до 0,5 %; чаще всего равномерно распределенным поровым и пленочно-поровым иллитом до 2,4 % и пленочно-поровым хлоритом – от единичных проявлений до 2,2%. Карбонатно-глинистый цемент представлен поровым кальцитом – от единичных зерен, до 6,6%.

Органическое вещество в породах пласта содержится в виде пленок в порах и примазок. Содержание варьирует от единичных проявлений до 3 %.

Пористость изученных пород невелика, и составляет от 2,5 до 4,6 %. Межзерновые поры, как правило, сообщающиеся, реже изолированные, щелевидной, угловатой и неправильной формы.

Во всех изученных образцах в ультрафиолетовом свете под люминисцентным микроскопом обнаружены следы миграции битумоидов. Состав битумоидов изменяется от смолисто-асфальтенового (темно-коричневое свечение) до маслянистого (светло-желтое свечение). Снизу вверх по разрезу отмечается тенденция к облегчению состава битуминозного вещества.

Комплексные литолого-геохимические и петрографические методы свидетельствуют о формировании изученных песчаников в условиях мелководья, слабых волновых течений, застойных зон, что подтверждается расположением фигуративных точек на диаграммах Г.Ф. Рожкова «асимметрия – эксцесс» и К.К. Гостинцева «асимметрия - эксцесс». Эти условия являются благоприятными для формирования коллекторов.

#### Литература

1. Бетхер О.В. Вологодина И.В. Осадочные горные породы. Систематика и классификации. Примеры описания.: Учебное пособие. - Томск: ЦНТИ, 2016. – 118 с.
2. 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
3. Шванов В.Н. Систематика и классификация осадочных пород и их аналогов / В.Н. Шванов, В.Т. Фролов, Э.И. Сергеев и др. - СПб.: Недра, 1998. – 352 с.
4. Shaminova M, Rychkova I, Sterzhanova U and Dolgaya T. Lithologo-facial, geochemical and sequence-stratigraphic sedimentation in Naunak suite (south-east Western Siberia). IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 21 (2014)012001.
5. Shaminova M, Rychkova I, Sterzhanova U. Paleogeographic and litho-facies formation conditions of MidUpper Jurassic sediments in S-E Western Siberia (Tomsk Oblast) // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2016. – Vol. 43: Problems of Geology and Subsurface Development. - [012001, 5 p.].

### ЛИТОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОТЛОЖЕНИЙ БЕЙСКОЙ СВИТЫ НА ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРНОЙ ХАКАСИИ В СВЯЗИ С БИТУМИНОЗНОСТЬЮ

К.Н. Саар

Научные руководители доцент Шамина М.И., доцент Рычкова И.В.

*Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск, Россия*

Исследуемые отложения среднего девона по территориальному признаку принадлежат к Чебаково-Балахтинской впадине Северной Хакасии.

Актуальность исследований по выделению литолого-геохимических и фациальных особенностей территории Северной Хакасии обусловлена открытием месторождений нефти и газоконденсата в отложениях бейской свиты (Новомихайловская площадь). В дальнейшем, на практике были обнаружены признаки битуминозности – резкий запах газа близ озера Фыркал на контакте илморовской (сарагашской) и бейской свит. А решение вопросов, связанных с реконструкцией фациальных обстановок, а также с проявлением битуминозности бейских отложений Северной Хакасии, может существенно повлиять на переоценку перспектив нефтегазоносности в данном регионе.

Изучаемые породы представлены светло-серыми известняками различных оттенков, массивными известняками. В процессе микро-изучения известняки были разделены на группы по петротипам.

К петротипу «вакстоун» относится органогенно-детритовый известняк с комковато-стуктовым матриксом (обр. 0Ф-С). Группа «пакстоуна» представлена органогенным известняком (обр. 1Ф, 2Ф, 3Ф). К «мадстоуну» относится известняк, отличительной особенностью которого является наполнение раскристаллизованной мелкозернистой массой кальцита (обр. 4Ф и 5Ф) [1, 2].

Исследуемые отложения богаты фораминиферами, иногда встречаются кораллы, строматолиты, водоросли, криноидеи, створки остракод [4].

Большинство образцов отличаются высокой пористостью и кавернозностью, в основном за счет выщелачивания и, как следствие, образования пор неправильной, щелевидной, заливообразной и округло-изометрической форм, а также образованием макропор размерами до 20 мм. Трещины, часто заполненные