

**ХАРАКТЕРИСТИКА ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА В РАЗРЕЗЕ СОВРЕМЕННЫХ ДОННЫХ  
ОСАДКОВ ЗАЛИВА БУОР-ХАЯ**

Клеванцева Е.В.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Залив Буор-Хая расположен в юго-восточной части шельфа моря Лаптевых и является зоной активного поступления терригенного осадочного вещества за счёт двух основных источников: стока реки Лены и продуктов активной береговой эрозии [1-3].

Органическое вещество (ОВ), поступающее в воды залива с осадочным материалом и далее переносимое в воды шельфа моря Лаптевых, вовлекается в действующий биогеохимический цикл, в дальнейшем оказывая влияние на климатические процессы.

Одним из наиболее важных вопросов для исследования в этом контексте является оценка объема поступающего в воды шельфа ОВ, его источников и свойств с точки зрения потенциальной биодоступности.

В работе представлены результаты гранулометрического и пиролитического исследований осадков, иллюстрирующих характеристику седиментации и изменчивость органического вещества в поверхностном горизонте глубиной до 20 см.

Фактическим материалом для данной работы послужил осадочный керн (18 образцов послойно), отобранный в западной части залива Буор-Хая в арктической экспедиции на НИС «Академик М. Келдыш» осенью 2020 г. Скорость седиментации для района исследований, по разным оценкам, варьирует от 0,12 до 1,3 мм в год [5, 6], что может соответствовать периоду осадконакопления изучаемого разреза в широком диапазоне от 150 до 1660 лет.

Суть пиролитического метода Rock Eval, использованного для приведенного исследования, заключается в ступенчатом термическом разложении образца с последующей детекцией продуктов деструкции, которые формируют в общей сложности три пика органических соединений – S1, S2, S3CO<sub>2</sub>.

По всему разрезу наблюдается общий тренд на их распределение (рис. 1): преобладают кислородсодержащие высокомолекулярные соединения (пик S3CO<sub>2</sub>). Их доминирование в составе ОВ объясняется тем, что в процессе латерального переноса, седиментации и взмучивания осадочного материала они слабо подвержены процессам окисления и разложения из-за сложной структуры молекул. Легколетучие лабильные углеводороды (пик S1), напротив, наиболее восприимчивы к процессам разложения, что объясняет их низкое содержание в образцах [7].

Для всех образцов было измерено общее количество органического углерода ТОС (total organic carbon), представляющего собой сумму пиролизуемого и остаточного (углефицированного) углерода. ТОС варьируется от 1,52 до 2,12 % масс, что, в целом, соответствует ранее опубликованным данным по изучаемому району [1, 3, 5]. Минимальное содержание наблюдается в горизонте 13-14 см, а максимальное – в горизонте 2-3 см.

Отмечена высокая степень связи между содержанием пелитовой фракции, значениями водородного индекса HI и содержанием общего органического углерода (рис. 2). Это объясняется тем, что глинистые минералы пелитовой фракции имеют высокую сорбционную способность, тем самым обеспечивая более высокую сохранность ОВ. Тем не менее, необходимо отметить, что объем выборки был ограничен и такая интерпретация носит предварительный характер.

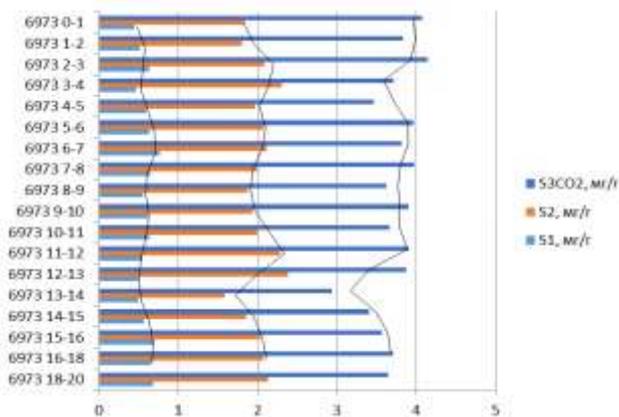


Рис. 1. Распределение трёх групп органических соединений (мг ОВ/г образца), 6973 – номер станции, 0-1 – горизонт отбора пробы, в см

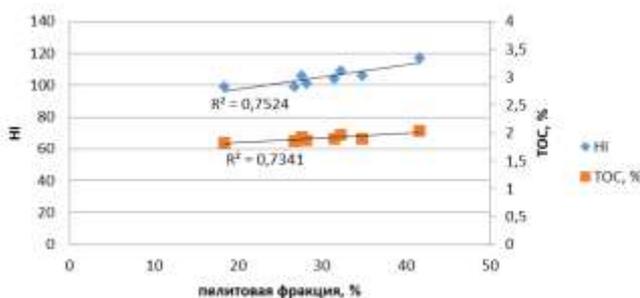


Рис. 2. График зависимости между параметрами ТОС, HI и содержанием пелитовой фракции

Литература

- Stein R., Fahl K. The Laptev Sea: Distribution, Sources, Variability and Burial of Organic Carbon. In The Organic Carbon Cycle in the Arctic Ocean; Stein R., Macdonald R.W., Eds. – Springer: Berlin, Germany, 2004. – P. 213–237.

2. Sakshaug E. Primary and Secondary Production in the Arctic Seas. In The Organic Carbon Cycle in the Arctic Ocean. – Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, 2004. – Pp. 57–81.
3. Современный литоморфогенез на восточно-арктическом шельфе России: монография / О.В. Дударев и др.]. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2016. – 192 с.
4. Hare A.A., Kuzyk Z.Z.A., Macdonald R.W., Sanei H., Barber D., Stern G.A., Wang, F. Characterization of sedimentary organic matter in recent marine sediments from Hudson Bay, Canada, by Rock-Eval pyrolysis. // Org. Geochem., 2014. – № 68. – P. 52–60.
5. Bröder L., Tesi T., Salvadó J.A., Semiletov I.P., Dudarev O.V., Gustafsson Ö. Fate of terrigenous organic matter across the Laptev Sea from the mouth of the Lena River to the deep sea of the Arctic interior // Biogeosciences, 2016. – № 13. – P. 5003–5019.
6. Stein R., Macdonald R.W. References. In The Organic Carbon Cycle in the Arctic Ocean. – Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, 2004. – Pp. 323–363.
7. Gershelis E., Grinko A., Oberemok I., Klevantseva E., Poltavskaya N., Ruban A., Chernykh D., Leonov A.; Guseva N., Semiletov I. Composition of Sedimentary Organic Matter across the Laptev Sea Shelf: Evidences from Rock-Eval Parameters and Molecular Indicators // Water, 2020. – № 12. – P. 3511.

Работа выполнена в рамках гранта Президента РФ для поддержки молодых российских ученых – кандидатов наук (проект № МК-3476.2021.1.5).

## ПЕРСПЕКТИВЫ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ В ОТЛОЖЕНИЯХ ВИКУЛОВСКОЙ СВИТЫ НА ОСНОВЕ СЕДИМЕНТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Кондина Е.Ю., Бирюкова О.Н.

Научный руководитель профессор Булатов В.И.

Югорский государственный университет, г. Ханты-Мансийск, Россия

Исследуемый участок расположен в Ханты-Мансийском и Кондинском районах Ханты-Мансийского автономного округа – Югра Тюменской области. В нефтегазоносном отношении территория исследований расположена в пределах Приобского и Уватского нефтегазоносного района Фроловской нефтегазоносной области.

С целью уточнения геологической модели участка проведены седиментологические исследования. Одной из основных задач являлась реконструкция истории осадконакопления территории на основе комплексного подхода к изучению отложений [3].

Основой для создания седиментологических моделей послужили данные фациального анализа, скомпилированные с результатами комплексного динамического анализа для создания итоговых сейсмо-седиментологических моделей.

Результат анализа данных сейсмике (с учетом переинтерпретации), кернового материала и данных ГИС позволил уточнить модель осадконакопления мелового комплекса в разрезе викуловской свиты. Викуловская свита охарактеризована керном только в одной скважине 8215, пробуренной в 2015 году.

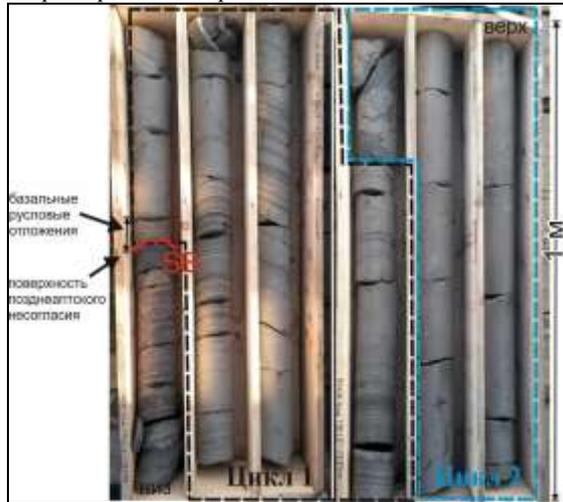


Рис. 1. Граница секвенсы (SB – sequence boundary), выделенная в керне викуловских отложений. Скважина 8215, интервал 1921,5-1929 м

Керн отобран из трех интервалов: 1904-1913 м, 1913-1921,5 м, 1921,5-1929 м. Вынос керна 100% [3]. Используя материалы одной скважины, сложно построить полноценную седиментологическую модель.

Для выявления вертикальной и латеральной изменчивости, а также восстановления обстановок осадконакопления необходимы данные нескольких скважин.

В керне отмечается несколько циклов осадконакопления, начинающихся с базального более грубозернистого песчаного слоя.

Нижний цикл представлен песчаниками крупно-среднезернистыми с однонаправленной косой слоистостью.

Выше интервала с глинистыми интракластами начинается следующий песчаный цикл, в основном представленный массивными песчаниками (рис. 1).

Такая цикличность, «врезанность» одного цикла в другой в сумме с наличием углефицированных растительных остатков по слоям песчаников говорит о возможном формировании отложений в пределах дельтовой обстановки осадконакопления, на затопленных, частично выходящих на поверхность прибрежных

осадочных аккумуляциях, отлагающихся в результате деятельности рек [4].

Существуют различные точки зрения на формирование отложений викуловской свиты.

На стратиграфической схеме викуловская свита имеет позднеаптский возраст, по палинологическим комплексам позднеапт-альбский. Согласно региональным палеогеографическим данным, в позднем апте в западной части Западно-Сибирского бассейна господствовали мелководно-морские условия осадконакопления [2].