

Современные методы определения степени катагенетического преобразования органического вещества

Научный руководитель – Ситар Ксения Александровна

Ибрагимова Нелли Игоревна

Студент (бакалавр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра геологии и геохимии горючих ископаемых, Москва, Россия

E-mail: ibragimovani@my.msu.ru

В ходе работы были детально изучены и описаны современные методы определения степени катагенетического преобразования органического вещества. Выявлены их сильные и слабые стороны, а также условия применимости и частота использования. В качестве апробации изученной теории были исследованы образцы, отобранные в сентябре 2025 года на о. Сахалин: севернее г. Невельск (месторождение верхнедуйских миоценовых углей) и с «Янтарного пляжа» пос. Стародубское Долинского р-на (эоценовые нижнедуйские угли).

Исследования были проведены в лабораториях кафедры «Геологии и геохимии горючих ископаемых» и включали петрографический анализ мацерального состава и замеры отражательной способности витринита (R_o) микроспектрофотометром QDI-508 на базе микроскопа Axioscore 5 с программным обеспечением CRAIC GeoImage, а также пиролиз методом Rock-Eval пиролизатором HAWK Resource Workstation (Wildcat Technologies).

Рассмотрены прямые и косвенные методы определения степени катагенеза. В группу прямых входят исследования отражательной способности витринита и твёрдых битумов, цветовые шкалы по остаткам древних организмов и определение стадии преобразования по шкале углефикации Вассоевича [1, 2]. К косвенным методам относятся исследования минеральных преобразований пород, определение элементного состава керогена, геохимические индексы и пиролиз методом Rock-Eval. Самый универсальный метод – пиролитический, по его результатам можно провести быструю диагностику зрелости породы.

По результатам апробации установлен мацеральный состав и отражательная способность витринита для каждого из образцов. Образец №1 сложен мацералами липтинита (альгинит, резинит), а среднее значение отражательной способности витринита (R_o) в образце составляет 0,43% (при 163 замерах). Образцы №2.1 и №2.2 сложены витринитом со сравнительно более низкой отражательной способностью (R_o) в диапазоне 0,31-0,36%. Значения результатов пиролиза совместно со шкалой углефикации позволяют отнести степень катагенетической преобразованности образца №1 к границе ПК₃-МК₁, а образцы №2.1 и 2.2 – к градации диагенеза Б₂.

Следует отметить, что наиболее полноценным является комплексный подход, с использованием одновременно нескольких методов. Применение комплекса методов оценки катагенетической зрелости позволяет также давать прогнозную оценку генерационного потенциала изучаемых образцов.

Источники и литература

- 1) Баженова О. К., Бурлин Ю. К., Соколов Б. А., Хаин В. Е. Геология и геохимия нефти и газа. М.: Издательство Московского университета, 2000.
- 2) Hartkopf-Fröder Ch., Königshof P., Littke R., Schwarzbauer J.. Optical thermal maturity parameters and organic geochemical alteration at low grade diagenesis to anchimetamorphism: A review // International Journal of Coal Geology. 2015. № 150, 151. С.74-119.