

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ НАКОПЛЕНИЯ И ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА

Н.В. Вергельская

Институт геологических наук НАН Украины, Киев, vnata09@meta.ua

Болотный седиментогенез является важной составляющей современного континентального осадконакопления и одним из проявлений периодически активизирующегося углегенерирующего тектонического режима на протяжении фанерозоя.

Торфообразование и торфонакопление — составляющие современного планетарного процесса органогенного седименто- и литогенеза, приводящие к образованию современных углеродных формаций с их разнообразным исходным материалом.

Преобразование и накопление органического вещества (ОВ) является неотъемлемой частью формирования осадочного покрова планеты. Не все ОВ, преобразовываясь, захороняется и образует залежи горючих ископаемых. В современных условиях преобразование и накопление ОВ происходит в болотно-торфяных комплексах.

Процессы, приводящие к развитию болотных комплексов, болотные биоценозы и их изменения при накоплении органического вещества изучаются географами, биологами, геологами более ста лет. Сравнительную характеристику типов торфов и бурых углей провела И.Э. Вальц (Вальц, 1968, 1975). Большинство работ по изучению торфов были направлены на определение растительных биоценозов, стадий их разложения, с целью использования данных в народном хозяйстве. В наших исследованиях торфяники рассматриваются как места современного литогенеза ОВ.

Торф — современное геологическое образование, которое прошло начальную стадию преобразования торфообразователей в условиях чрезмерного увлажнения и ограниченного доступа воздуха. Основа биохимических преобразований — разрушение растительных фрагментов и образование более стойких в данной среде компонентов (Раковский, Пигулеевская, 1978).

Нашими исследованиями установлено, что большинство растений-торфообразователей превращаются в мелкую комковатую структуру буро-коричнево-черного цвета. Только незначительные фрагменты растений, древесины и их покровных тканей сохраняют клеточное строение. Оконтуренные оболочкой растительные фрагменты в виде очень тонкой коричневой преграды на данном этапе преобразования не дают возможности превратиться в атритовую массу. В некоторых шлифах просматриваются фрагменты корневой системы последующих поколений растений (которые частично окислены), что можно встретить в бурых углях на стадии диагенеза. Но уже на первичной стадии преобразования ОВ закладываются основные петрографические признаки будущих углей: телинит (структурные компоненты) и колинит (бесструктурные, значительно измельченные компоненты), проходят процессы гумификации, а изредка и мумификации, начинается гелификация отдельных незначительных фрагментов ОВ.

Невзирая на расположение исследуемых болотных массивов в структурах Украинского щита и Днепровско-Донецкой впадины и внешние различия образцов торфов (цвет, разнообразные включения, в том числе и минеральные), в шлифах они максимально сглаживаются, и на начальной стадии преобразования различия практически отсутствуют. Возможно, на указанной стадии окислительные процессы превышают влияние процессов гумификации и гелификации, чем и объясняется сильное сходство образцов в шлифах.

Этот процесс подтверждается значительным наличием CO_2 в газовых пробах (на основании остаточных газов) из торфяника. Присутствие кислорода в торфянике предполагает дальнейшее протекание процессов окисления ОВ. Количество азота в торфах такое же, как в каменных углях. Гомологи метана достигают пентанов (C_5H_{12}) и секстанов (C_6H_{14}). В незначительных количествах присутствуют непредельные углеводороды (C_2H_4), генезис которых до конца не выяснен. Значительно меньшее количество других гомологов метана, в сравнении с каменными углями, можно объяснить только течением процесса преобразования ОВ, неполной возможностью торфяника сорбировать газы, а также отсутствием покрывки.

В геологической среде химические процессы протекают при значительных механических взаимодействиях разнопорядковых природных образований (влияние сейсмоструктоники, инъективных дислокаций, в том числе магматических внедрений и т.п.). Осадочная толща как открытая термодинамическая система, в которой сконцентрированы значительные массы биогенного ОВ в процессе его преобразования в диа- и катагенезе, непрерывно-прерывисто продуцирует выделяющиеся из нее газы. Есть основание предполагать, что залежи углеводородов сохраняются только в зонах глубинного углеводородно-водородного газового потока, способного компенсировать рассеивание флюидов из залежей (Бондарь и др., 1999).

Нельзя сказать однозначно о происхождении газов C_2H_4 , C_5H_{12} и C_6H_{14} , которые могут иметь как биогенное, так и глубинное (абиогенное или термическое) происхождение.

Таким образом, можно предположить, что современные процессы преобразования и накопления ОВ проходят при наличии подтока глубинных флюидов, которые принимают участие в преобразовании ОВ, обогащают его углеродом и сорбируются торфом, сохраняясь затем в углях.

Последующие исследования расширят возможности корреляции петрографических изменений на разных стадиях углефикации и выяснения взаимосвязи газ-органическое вещество в целостном процессе формирования литологической оболочки планеты.

Литература

Бондарь А.Д., Зарецкий П.В., Радзивилл А.Я. О влиянии углеводородно-водородного глубинного газового потока на преобразование биогенного органического вещества и формирование залежей горючих ископаемых // Геол. журн. 1999. № 1. С. 15–22.

Вальц И.Э. Первичные диагенетические изменения микроструктуры растительного материала на торфяной и буроугольной стадиях // Вопросы метаморфизма углей и эпигенез вмещающих пород. Ленинград: Наука, 1968. С. 15–25.

Вальц И.Э. Петрографические признаки торфов и бурых углей // Метаморфизм углей и эпигенез вмещающих пород. М.: Недра, 1975. С. 17–28.

Раковский В.Е., Пигулеевская Л.В. Химия и генезис торфа. М.: Недра, 1978. 231 с.