



«ИННОВАЦИИ В ГЕОЛОГИИ, ГЕОФИЗИКЕ И ГЕОГРАФИИ-2018»

3-я Международная научно-
практическая конференция



*Филиал МГУ имени М.В. Ломоносова в г. Севастополе
04 – 07 июля 2018 г.*

UDC 55
BBS 26.3
I 46

И 46 Инновации в геологии, геофизике, географии-2018. Материалы 3-ей Международной научно-практической конференции. — Москва. Издательство «Перо», 2018. — 177 с. — Кбайт. [Электронное издание]. — 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). — Систем, требования: процессор x86 с тактовой частотой 500 МГц и выше; 512 Мб ОЗУ; Windows XP/7/8; видеокарта SVGA 1280x1024 High Color (32 bit); привод CD-ROM. — Загл. с экрана.

ISBN 978-5-00122-454-9

Тезисы докладов представлены в авторской редакции.

Организационный комитет не во всех случаях разделяет представления и идеи авторов, излагаемые в публикуемых тезисах.

Сборник материалов конференции включает тезисы докладов, представленных на 3-ей Международной молодежной научно-практической конференции «Инновации в геологии, геофизике и географии-2018», проходившей в Филиале МГУ имени М.В. Ломоносова в г. Севастополе с 04 по 07 июля 2018 года. В статьях рассматриваются достижения по комплексному применению методов, находящихся на стыке различных направлений геологии, геофизики и географии; обсуждаются методы и подходы, составляющие арсенал современных исследований. Сборник будет полезен широкому кругу студентов, аспирантов и научных работников геологических и смежных специальностей.

UDC 55
BBS 26.3

ISBN 978-5-00122-454-9

©Коллектив авторов, 2018

На обложке: фото Мишакиной А.А.(2017)



Научное издание

3-я Международная научно-практическая конференция «Инновации в геологии, геофизике, географии-2018»

04–07 июля 2018 г.

<http://inno-earthscience.com/>

Издательство «Перо»

109052, Москва, Нижегородская ул., д. 29-33, стр. 27, ком. 105

Тел.: (495) 973-72-28, 665-34-36

Подписано к использованию 03.07.2018.

Объем Мбайт. Электрон. текстовые данные. Заказ 423.

Тираж – 150 экземпляров.

Компьютерная верстка: Лубнина Н.В., Агаян А.С., Попова Ю.А.

ВСЕ ЛИ МЫ ЗНАЕМ ОБ ОРГАНИЧЕСКОМ ВЕЩЕСТВЕ БАЖЕНОВСКОЙ СВИТЫ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ?

М.С. Топчий^{1а}, Н.В. Пронина, А.Г. Калмыков, Г.А. Калмыков, Е.В. Козлова², М.М.
Фомина^{1б}, Ю.А. Карпов^{1б}

¹Геологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова (^а - m.s.topchiy@gmail.com, ^б - fomina-msu@mail.ru, ^б - y.a.karpov@yandex.ru)

²Сколковский институт науки и технологий (e.kozlova@skoltech.ru)

Ключевые слова: *баженовская свита, органическое вещество, микроскопические исследования*

Более полувека главным нефтегазоносным бассейном России по праву считается Западо-Сибирский, а его основная нефтематеринская и продуктивная свита – баженовская (J₃-K₁). Эта свита при небольшой мощности (20-30м, а в отдельных зонах аномального разреза – до 100 м) имеет широкое распространение почти по всей площади Западной Сибири. Накопление отложений баженовской свиты происходило в морском, относительно глубоководном (200-400м) бассейне с богатой фауной и разнообразными, обильными водорослями, что способствовало накоплению обогащенного органическим веществом (ОВ) отложений. Содержание ОВ в породе может достигать 20-25%, но чаще составляет 6-12%. Однородно ли это органическое вещество и какие продукты оно способно генерировать, какие условия необходимы для начала и дальнейшего процесса нефте- и газогенерации? Общая схема этого процесса неоднократно рассматривалась в работах Н.Б.Вассоевича, Д. Вельте, Б.Тиссо, Дж.Ханта и др. Основные трансформации происходят с органическим веществом - очень чувствительным к изменению температуры, и, в меньшей степени, давления, в узком термо-барическом интервале. Этап перехода ОВ из исходного твердого состояния в жидкое и/или газообразное называют нефте-, газогенерацией, которая происходит в Главную Фазу Нефтеобразования - ГФН (по Н.Б.Вассоевичу), или Нефтяное Окно-Oil Window, как это принято в международной терминологии. Определение положения ГФН в разрезе и на площади – одна из важнейших задач нефтяной геологии, которая решается различными методами. Каждый вид аналитических исследований дополняет эту сложную, многокомпонентную картину. Изучение собственно органического вещества петрографическими и геохимическими методами также вносит вклад в понимание процесса генерации нефти и газа, поэтому комплексирование различных методов является главной чертой современных исследований ОВ. Микроскопические исследования позволяют наблюдать естественное распределение органического вещества в породе, его взаимоотношения с минеральными составляющими. Органические компоненты принято называть мацералами. Самыми распространенными мацералами нефтематеринских пород являются те, которые образовались из водорослей - самых разнообразных. Пока такие мацералы сохраняют элементы структуры исходных организмов их называют альгинитами, но когда они теряют первичные структурные признаки и становятся бесструктурными их уже относят к битуминитам. По своим размерам и формам битуминиты весьма разнообразны. Они могут образовывать протяженные слои и линзы разной толщины, подчеркивая слоистость породы, а могут иметь очень прихотливую форму, заполняя пустоты, промежутки между минеральными

зернами. Являясь относительно мягким веществом, ОВ испытывает различное давление со стороны минеральных зерен породы и потому слойки и линзочки битуминита бывают волнистыми, разорванными и «выдавленными» в межзерновое пространство. Одиночные планктонные водоросли могут сохраниться в виде очень мелких включений битуминита, перемешанных с глинистыми минералами и представляющих тонко-дисперсную органо-минеральную смесь, в которой отдельные мацералы распознаются с трудом. В баженовской свите присутствуют все описанные разновидности битуминита и альгинита. Кроме того, встречаются переотложенные мацералы гумусовых углей - спориниты, витриниты и инертиниты, но они так редки и незначительны по размерам, что говорить об их «вкладе» в состав ОВ данных отложений не приходится. Первая особенность баженовской свиты состоит в том, что ее органическое вещество очень однородно, оно относится к I – II типу керогена (об этом свидетельствуют геохимические характеристики ОВ). Однако многообразие битуминитов, входящих в состав этого керогена, предполагает некоторый разброс как петрографических, так и других его характеристик при исследовании. Микроскопические исследования большого количества образцов баженовской свиты из разных районов Западной Сибири дали возможность авторам увидеть примеры трансформации ОВ, изменения его первичной структуры и появление новообразованных мацералов в виде битумных пленок и твердых битумов, которые в англоязычной литературе очень точно называются *post-mature bituminite*, т.е. послегенерационный битуминит. Присутствие в породах баженовской свиты одновременно мацералов с признаками первичной структуры и новообразованных свидетельствует о том, что разные по своей природе битуминиты начинают генерировать жидкие и газообразные продукты в разное время. Рядом с уже сильно измененными мацералами могут находиться битуминиты или почти альгиниты, в которых преобразования еще не начались. Вторая особенность баженовской свиты, которую демонстрируют микроскопические исследования, неодновременность преобразования входящего в ее состав органического вещества. Большой разброс таких показателей как $R_B, \%$ (показатель отражения битуминита, сопоставимый с показателем отражения витринита), $S_{орг}, \%$ и набор пиролитических параметров – $S_1, S_2, T_{max}, HI, PI$ и др., свидетельствует именно об этом. Дальнейшие аналитические исследования органического вещества нефтематеринских отложений подобных баженовской свите фокусируются на таких тонких методах, как электронная микроскопия во всем ее многообразии. Активно изучается органическая пористость и ее роль в динамике процесса нефте- и газогенерации. Но традиционные петрографические и геохимические исследования не только остаются базовыми, но продолжают радовать своими новыми достижениями.