

**ОТЗЫВ официального оппонента**  
**на диссертацию на соискание ученой степени**  
**кандидата геолого-минералогических наук**  
**Вайтехович Анастасии Петровны**  
**на тему: «Петрографический состав органического вещества баженовской**  
**высокоуглеродистой формации Западно-Сибирского НГБ»**  
**по специальности 1.6.11. Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных**  
**и газовых месторождений**

Диссертационная работа Вайтехович Анастасии Петровны представляет собой манускрипт объёмом 113 страниц, диссертация состоит из 5 глав, введения, заключения. Работа содержит 74 рисунка, 3 таблицы, список литературы включает 119 наименований. Актуальность исследований по теме диссертации определяется соображениями как методического, так и регионального геолого-геохимического характера. Методическая актуальность работы несомненна, так как углепетрографические методы исследования являются одной из основ геологии нефти и газа, а познание природы органического вещества пород, в том числе и через его микроскопическое изучение даёт возможность для развития теории нафтидогенеза. Большое значение имеет привлечение для оценки термической зрелости новых, нетрадиционных для этой цели компонентов ископаемого ОВ – охинитов. Региональный аспект работы также весьма важен. Западная Сибирь и её баженовская свита – это одна из основных нефтяных кладовых России. Полученные автором результаты пригодны для уточнения локальных участков схемы катагенетической преобразованности органического вещества Западно-Сибирского нефтегазоносного бассейна.

Основные результаты работы диссертантки сформулированы в виде трёх защищаемых положений, которые обоснованы в 5 главах диссертации. Рассмотрим содержание глав.

Глава 1 называется «Характеристика баженовской высокоуглеродистой формации и условий ее формирования» и имеет обзорный характер. В главе дано понятие углеродистых отложений и рассмотрена терминология, обсуждена стратиграфия района работ, тектоническое строение Западно-Сибирской

нефтегазоносной провинции, история геологического развития территории, палеогеография, представления о биопродуцентах, а также нефтегазоносность. Глава смотрится как целостная картина и особых вопросов не вызывает.

Глава 2 озаглавлена «Методика исследования органического вещества БВУФ». В главе описаны методы исследования, а также история изучения органического вещества баженовской формации. Дано описание углепетрографических, пиролитических и автоклавных экспериментов.

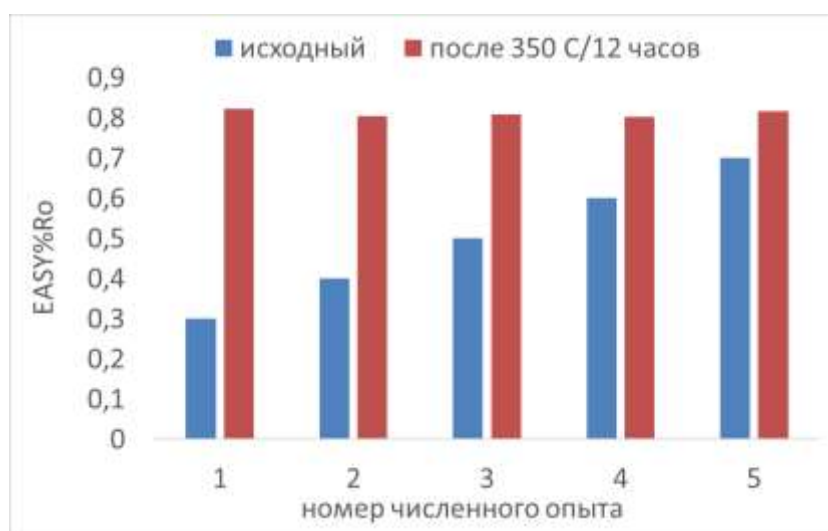
Вопрос к методике автоклавного опыта. Почему выбраны температура 350 °С и время 12 часов? Не вполне понятно, как поддерживалось давление 30 МПа в закрытом автоклаве с водой при 350 °С. Давление насыщенных паров воды при такой температуре примерно 16.5 МПа и ещё немного добавляют газы, образующиеся при деструкции компонентов пробы.

Глава 3: «Мацеральный состав органического вещества БВУФ». В этой главе присутствуют разделы, отвечающие описанию основных микрокомпонентов баженовского органического вещества: альгинита, битуминита, онихитов, известковых диноцист и радиолярий, биокластов. Глава отлично иллюстрирована и производит благоприятное впечатление. Описание сравнительно малоизвестных групп мацералов – таких как охиниты – остатков крючков с рук осьминогов очень интересно, как и указание на диагностические признаки, отличающие охиниты от витринита, имеющего похожие визуальные характеристики.

Глава 4. называется «Признаки трансформации органического вещества БВУФ». В главе 2 раздела – изменения при естественном катагенезе и изменения при автоклавном воздействии. В главе описаны изменения при протекании главной фазы нефтеобразования, которые затрагивают основные группы микрокомпонентов ОВ баженовской свиты.

Замечание к главе следующее: прекрасные фотографии из Главы практически не имеют ценности, так как изменения в оптических свойствах мацералов не сопоставлены ни с какими характеристиками зрелости. На подписях к рис. 42-48 не обозначено от какой зрелости до какой зрелости происходят эти изменения в облике мацералов. С пиролитическим экспериментом проще. Температура и время воздействия известны, можно рассчитать EASY%Ro или EASY%RoDL. Кстати непонятно, почему этого не сделано автором диссертации? На страницах 77-78

А. П. Вайтехович рассуждает о том, как прогрев в автоклаве повлиял на средний прирост показателей отражения. Мне эти рассуждения представляются неполными, так как автор не вполне правильно оценивает автоклавное воздействие, а именно как процесс «добавляющий» определённое значение  $\delta V_{Ro}$  к уже имеющимся. Результаты кинетических расчётов  $EASY\%Ro$ , выполненных рецензентом для настоящего отзыва, показывают, что гидротермальная обработка ведёт породу к некоторому уровню зрелости отвечающему времени и температуре воздействия совсем *незначительно колеблясь* (рисунок).



При этом изначально менее зрелое ОВ должно иметь *большой* контраст показателей зрелости до и после гидротермального воздействия по сравнению с более зрелым изначально веществом. Данные рисунков 57 и 58 этому не вполне соответствуют, а объяснения у автора нет. Полностью соответствующий расчётному результат по битуминиту демонстрируют только образцы 7 и 8. Столь-же значительный разброс результатов измерений получен диссертанткой и для онихитов. Здесь идеальное соответствие с результатами моих численных опытов дают точки 7, 8, 9, 16. Если результат закономерен и ошибки в измерениях автора нет – нужно объяснение. Это очень важно для понимания применимости кинетических моделей к определению расчётных величин отражения витринита. Рецензент отдаёт себе отчёт о неполном соответствии кинетических моделей созревания витринита и результатов автоклавных опытов (Burnham, 2017), но исходит из того, что это лучшее, что есть уже здесь и сейчас.

Глава 5. «Оценка степени зрелости органического вещества БВУФ». Материалы главы представляют значительную практическую и теоретическую

ценность, так как представляют собой комплексное исследование пиролитических и углепетрографических показателей термической зрелости ОВ баженовской свиты.

Замечания к работе в целом: Результаты, изложенные в диссертации в существенной степени обеднены из-за отсутствия таблиц фактического материала. Выводы должны были быть подтверждены фактурой не только сведённой в обезличенные графики. Оформление графики имеет признаки определённой небрежности, например, рис. 58 «...на примере 10 образцов», а на самом рисунке 4 образца. Микрофотографии мацералов приведены без привязки и краткой характеристики.

В Заключении автор диссертации подчёркивает сложность и неоднозначность возникающие при изучении такого объекта как баженовская высокоуглеродистая формация с точки зрения определения термической зрелости её органического вещества. Рецензент полностью разделяет этот вывод А. П. Вайтехович. Дополнительно подчеркну, что результаты, достигнутые диссертанткой в части исследования гидротермального воздействия на отражательную способность мацералов очень важны для развития теории нефтидогенеза в части понимания корректности экспериментального моделирования природных процессов.

Обобщая можно сказать, что диссертационная работа А. П. Вайтехович в полной мере обосновывает защищаемые положения работы. Достоверность и новизна полученных автором работы выводов и результатов не вызывает сомнений, так как они получены на значительном фактическом материале, с использованием современного оборудования и обработаны на основе новейших научных подходов.

Отмеченные при рассмотрении глав замечания не умаляют значимости диссертационного исследования. Диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М. В. Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует специальности 1.6.11. Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений (по геолого-минералогическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М. В. Ломоносова. Диссертационное исследование оформлено согласно требованиям Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой

степени доктора наук Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова.

Таким образом, соискатель Вайтехович Анастасия Петровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 01.6.11. Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Официальный оппонент:

доктор геолого-минералогических наук, чл.-корр. РАН

главный научный сотрудник

лаборатории органической геохимии

ИГ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН

~~Бушнев Дмитрий Алексеевич~~

 «04» мая 2016 г.  
Контактные данные:

тел.:

Специальность, по которой официальным оппонентом защищена диссертация:

25.00.09 – геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых, 25.00.12 – геология, поиски и разведка горючих ископаемых

Адрес места работы:

167982, Республика Коми г. Сыктывкар, ул. Первомайская, д. 54,

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук» (сокращенное наименование – ФИЦ Коми НЦ УрО РАН)

Обособленное подразделение Институт геологии имени академика Н.П. Юшкина, лаборатория органической геохимии