

ОТЗЫВ

Официального оппонента – Бушнева Дмитрия Алексеевича
на диссертацию на соискание учёной степени
кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.11 – геология,
поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

МЕЛЬНИКА ДМИТРИЯ СЕРГЕЕВИЧА

“Органическая геохимия пород венда (северо-восток Сибирской платформы)”

Диссертационная работа Д. С. Мельника представляет собой рукописный труд объёмом 226 страниц и включает в себя введение, 6 глав, заключение, список литературы, списки таблиц и иллюстративного материала. Введение посвящено краткой характеристике работы в целом, здесь приводится важнейшая часть – обоснование актуальности исследований. Автор диссертации указывает, что проведённое исследование важно для развития Арктической зоны России, так как географически район работ – это Арктическая территория. С другой стороны, предметом изучения являются древнейшие – докембрийские, а именно, вендские нефтематеринские породы хатыспытской свиты Оленекского поднятия и хараютэхской свиты Хараулахского выступа. Следует признать, что актуальность исследования неоспорима.

Глава 1 посвящена рассмотрению изученности венда северо-востока Сибирской платформы. В главе даны геолого-географическая и литолого-стратиграфическая характеристика венда, приведены сведения о геохимии пород и органического вещества вендских отложений, рассмотрены условия и обстановки осадконакопления в вендское время, а также проанализированы нефтегазоносность вендских и кембрийских отложений и геохимия нафтидов. Прочтение главы даёт возможность специалисту, не в полной мере знающему район работ, ознакомиться с региональной геологией и геохимией, создать комплексное представление об особенностях района исследований и истории его изучения. Особых вопросов глава не вызывает.

Глава 2 озаглавлена «материалы и методы исследования». Здесь приведены сведения об объёме исследованного геологического материала и его

происхождении (часть авторская, часть – коллег). Затем даётся схема химико-аналитического исследования каменного материала и описание конкретных методов исследования. Автор демонстрирует хорошее владение методической частью химико-аналитической составляющей работы. Здесь также нет претензий.

Глава 3 называется «Литолого-стратиграфическая характеристика пород венда северо-востока Сибирской платформы по материалам из обнажений бассейна р. Хорбусуонка и низовьев р. Лена. В главе приводится корреляционная схема разрезов хатыспытской свиты на Оленекском поднятии, со схемой расположения точек отбора проб на карте. Породы свиты здесь представлены известняками и известняками интракластовыми, доломитами и микробиалитовыми доломитами, аргиллитами и песчаниками. Значения $C_{орг}$ в отдельных прослоях достигают до 10 %. Результаты изучения хараютэхской свиты свидетельствуют о том, что здесь прослой обогатённые $C_{орг}$ содержат меньше органического вещества, чем сланцы хатыспытской свиты. Здесь же фиксируется мощный слой диабазов – силл.

В связи с этим к главе есть вопрос: выполнен ли анализ влияния возможного контактного метаморфизма на преобразование органического вещества хараютэхской свиты? Замечание к главе: обсуждения распределения $C_{орг}$ частично перекрывается с содержанием следующей главы, где это обсуждение уместнее.

Глава 4 озаглавлена «Геохимия пород и органического вещества вендских отложений северо-востока Сибирской платформы». В ней рассматриваются вопросы распределения органического углерода в породах и его изотопный состав, пиролитические характеристики органического вещества пород, битуминологические характеристики пород, состав и распределение алканов, стеранов, терпанов метано-нафтеновых фракций битумоидов и нафтидов, а также состав нафтено-ароматических фракций битумоидов.

Первый подраздел главы 4 даёт представление о распределении $C_{орг}$ и значениях $\delta^{13}C_{орг}$. Подраздел насыщен цифровой информацией, при этом её восприятие несколько затруднено минимальным количеством корреляционных графиков, например между изотопией и содержанием ОВ в породах. Второй подраздел, посвящённый пиролитическим характеристикам, начинается с провокационного заявления диссертанта, о критериях валидности. Нельзя согласиться с автором, что данные по столь бедным породам, как это упоминается

вначале раздела 4.2, дают достоверные пиролитические данные. $C_{орг}$ – да, пиролиз, скорее всего – нет. Говоря в целом, раздел по пиролизу выполнен хорошо и даёт чёткое представление о различиях ОВ хараютэхской и хатыспытская свит. Раздел 4.3 – «битуминологические исследования» особых замечаний не вызывает, хотя было бы разумным анализировать данные по битумоиду совместно с $C_{орг}$, а изотопию – отдельно.

Раздел 4.4 посвящён составу насыщенных углеводородов – биомаркеров. Раздел насыщен интереснейшей информацией и неплохо структурирован. Рассмотрены основные и «экзотические» углеводороды – биомаркеры. Данные по биомаркерам подчёркивают разницу между составом ОВ хараютэхской и хатыспытская свит. Есть и вопросы. «Биодеградированный» битумоид имеет выраженные признаки смешанности – это не обсуждается в тексте. Почему?

Тема индивидуального состава углеводородов продолжается в разделе 4.5. Раздел и представленный в нём материал очень важны для понимания геохимии органического вещества исследуемых разрезов. Важным представляется анализ содержания дибензотиофена. Но есть и замечание. Рассмотрим высказывание автора «Новое исследование докембрийского ОВ хатыспытской свиты с привлечением представительной коллекции показало, что концентрации Ф, ДБТ, МАС и ТАС могут значительно меняться в аквагенном ОВ без привноса террагенного». Дибензотиофен – маркер органической серы в составе керогена. $S_{орг}$ ископаемого ОВ – продукт осернения исходного ОВ. Это не принадлежность морского ОВ, а продукт диагенеза и последующего катагенеза. При привносе в бассейн реакционноспособного железа получается пирит, при недостатке железа – осерняется ОВ. Терригенное ОВ как таковое здесь вообще не причём. И вопрос к разделу. Происхождение ретена?

Глава 5. «Биологические источники и обстановки накопления органического вещества вендских отложений северо-востока Сибирской платформы». Мне не вполне нравится сделанное автором разделение материала по главам 4 и 5. Из-за главы 5 в главе 4 практически нет обсуждения и её смысл, при наличии главы 5, не вполне очевиден. Перейдём к критике главы 5. В этой части диссертации значительное внимание уделено выделению фаций (я констатирую, что это **биомаркерные** фации). Анализируется присутствие гаммацера, как маркера

засолонения. Главное замечание такое: выделенные автором фации не соотносятся с углеводородным потенциалом пород, с содержанием $C_{орг}$. Нужны ли они и их обсуждение вообще? Нужен же другой результат, что определяет насыщенность разреза прослоями черных битуминозных сланцев, единственных из изученных пород реально претендующих на роль нефтематеринских? Далее опять упоминается, что «Наличие серосодержащих соединений в нафтено-ароматических фракциях битумоидов хатыспытской свиты свидетельствует о процессах сульфатредукции в осадке при участии сульфатредуцирующих бактерий». Утверждение не вполне правильно. Сульфатредукция даёт сероводород, а он осерняет ОВ. С органическим веществом за сероводород конкурирует железо. Нет привноса железа (с терригенным сносом) – происходит осернение ОВ, после катагенеза мы видим дибензотиофены. Обычно процесс осернения ОВ повышает концентрацию $C_{орг}$ в породе, почему в вендских разрезах изученных диссертантом это не так вопрос пока не закрыт...

Глава 6 «Оценка пород венда как источника углеводородов на северо-востоке Сибирской платформы». Глава логично завершает диссертационную работу, особых замечаний к главе не имеется. Сделанный в главе прогноз нефтеносности имеет высокую практическую значимость.

Замечание к работе в целом. С моей точки зрения, от сокращения от 1/3 до 1/2 работа бы выиграла, плюс к этому материал в ряде случаев повторяется или разбит на результаты и их отдельное обсуждение. Причём, при описании результатов все равно есть какое-то обсуждение. Тем не менее, констатирую, что автор работы выполнил масштабное исследование, продемонстрировал владение современными методами и литературой, а его высокая квалификация у меня сомнений не вызывает. Основные положения диссертации опубликованы в журналах из списка ВАК, а автореферат соответствует диссертации. Сделанные в диссертации выводы, заключения, основные защищаемые положения обоснованы значительным фактическим материалом и современными методами исследования вещества, методикой интерпретации полученных данных. Достоверность и новизна выводов сомнений не вызывает, так как диссертантом на современном уровне исследован большой по

объёму геологический материал и проведена грамотная интерпретация результатов.

Диссертация Мельника Дмитрия Сергеевича отвечает критериям, предусмотренным пунктами 9-14 Положения о присуждении учёных степеней (Постановление Правительства России N 842 от 24 сентября 2013 г), а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата геолого- минералогических наук по специальности 1.6.11 – «Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

Д.г.-м.н., г. н. с.,

зав. лаб. органической геохимии

Бушнев Дмитрий Алексеевич

67982 г. Сыктывкар,

ул. Первомайская, 54

Тел. 89128633682

E-mail: boushnev@geo.komisc.ru

Институт геологии имени академика Н.П. Юшкина Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук – обособленного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра "Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук"

Согласен на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

« 15 » февраля 2024 г.

