

Министерство природных ресурсов и экологии
Российской Федерации
Федеральное агентство по недропользованию
Российская Академия наук
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-
исследовательский
геологический нефтяной институт»
(ФГБУ «ВНИГНИ»)

105118, Москва,
шоссе Энтузиастов, 36.

тел. +7(495) 673-26-51
факс +7(495) 673-47-21
e-mail: info@vnigni.ru

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор Федерального
государственного бюджетного учреждения
«Всероссийский научно-исследовательский
геологический нефтяной институт»
(ФГБУ «ВНИГНИ»)



П.Н. Мельников
«26» ноября 2019 года

ОТЗЫВ

ведущей организации Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский геологический нефтяной институт» (ФГБУ «ВНИГНИ») на диссертацию Оксенойд Елены Ефимовны «Минерально-вещественный состав, тип органического вещества и региональный прогноз продуктивности баженовского горизонта в центральной части Западно-Сибирского НГБ» на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.12 – Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений

Диссертация Е.Е. Оксенойд посвящена комплексному изучению минерально-вещественного состава и характеристик органического вещества баженовской свиты с целью прогноза нефтеносности ее отложений.

Актуальность работы. Тема диссертации актуальна, поскольку отложения баженовской свиты по существующим оценкам являются одним из перспективных объектов для поддержания ресурсной базы углеводородного сырья в России. Известно, что высокоуглеродистые сланцеподобные отложения баженовской свиты по величине извлекаемых ресурсов нефти занимает лидирующее место в мире (по оценкам ЕИА, 2013).

Цель исследований: анализ минерально-вещественного состава и выделение литотипов пород, изучение их фильтрационно-емкостных свойств (ФЕС), типа

органического вещества (ОВ) баженовских отложений; региональный прогноз продуктивности баженовской свиты в центральной части Западно-Сибирского НГБ.

Научная новизна (по формулировкам автора) заключается в следующем:

1. Определено содержание основных породообразующих компонентов и установлены классы пород для всей территории развития высокоуглеродистых отложений баженовского горизонта в границах ХМАО-Югры от Красноленинского свода на западе до Александровского мегавала на востоке.
2. Выявлено, что относительно повышенными фильтрационно-емкостными свойствами среди баженовских пород в районе исследований обладают силициты и микститы кероген-кремнистые.
3. Установлено, что среди глинистых минералов пород центральной высокоуглеродистой зоны баженовского горизонта более половины содержания приходится на гидрослюда, около трети на смешаннослойный минерал иллит-сметит.
4. Выполнено районирование исследуемой территории по свойствам верхнеюрско-нижнемеловых нефтей, подтверждающее существование фаций органического вещества в баженовских отложениях, которые различаются, в том числе, по генерационному потенциалу.
5. Предложена и обоснована модель керогена баженовской свиты со значениями начального водородного индекса, превышающим 600 мг УВ/г Сорг, как разновидности керогена типа IIS.
6. Выполнен прогноз региональных перспектив продуктивности баженовской свиты с использованием пиролитических параметров.

Защищаемые положения:

1. Преобладающая часть отложений внутренней высокоуглеродистой области баженовского горизонта представлена породами смешанного состава (около 60%) и силицитами (около 30 %). Суммарное количество аргиллитов и карбонатов не превышает 10 %. Среди глинистых минералов преобладает гидрослюда, на втором месте по встречаемости смешаннослойный минерал иллит—сметит, содержание каолинита и хлорита составляет первые проценты.
2. Различия в свойствах нефтей верхнеюрско-нижнемеловых отложений, в первую очередь, в содержании серы, величинах пиролитического водородного индекса ОВ и условиях осадконакопления позволяют подразделить кероген центральной

высокоуглеродистой зоны развития баженовского горизонта на типы IIS и II, что существенно для оценки геологических запасов и ресурсов нефти.

3. Определяющими показателями регионального прогноза естественной продуктивности баженовского горизонта являются пластовая температура, плотность генерации углеводородов и термическая зрелость ОВ. Наиболее перспективными являются районы Красноленинского свода, северо-западный и восточный борта Фроловской мегавпадины; к перспективным относятся земли к югу от Красноленинского свода, северная часть Сургутского свода с прилегающей с востока территорией вплоть до Толькинского мегапрогиба, западный и северный борта Юганской мегавпадины.

Практическая значимость работы. Проведенный автором анализ результатов минералогических, петрофизических и геохимических исследований отложений баженовской свиты и установленные при этом закономерности использованы для районирования и выявления перспективных зон на территории распространения рассматриваемой толщи. На основании всего вышеперечисленного автором дан региональный прогноз перспектив продуктивности баженовской свиты.

Научные выводы, сделанные автором, основаны на результатах исследований обширной коллекции кернового материала из более чем 200 скважин, пробуренных практически по всей центральной части Западно-Сибирского НГБ (территория ХМАО).

Работа состоит из введения, четырех глав, посвященных обоснованию защищаемых положений, и заключения. Она включает 69 рисунков и 7 таблиц. Структурное построение диссертации отражает логическую последовательность в решении поставленных диссертационных задач.

Заключение

Диссертация Е.Е. Оксенойд основана на обширном массиве аналитических данных и содержит практически важные для нефтегазопонсковых работ результаты.

Вместе с тем представленная работа, на наш взгляд, вызывает ряд вопросов и замечаний, на которые следует обратить внимание.

Основное, в чем трудно согласиться с автором, это с ее выводом о наличии 5 типов ОВ в баженовской свите. Так, при анализе и интерпретации лабораторных (пиролитических) данных с целью классификации типов ОВ Е.Е. Оксенойд выделяет их по водородному индексу (HI), не учитывая при этом его зависимость от уровня зрелости

керогена, хотя и приводит диаграммы HI-Tmax (рис. 3.3). Известно, что с ростом катагенеза HI уменьшается поскольку генерационный потенциал расходуется на образование УВ. По этой причине сравнение показателей HI, OI (кислородный индекс), характеризующих тип ОВ, возможно для образцов пород одного и того же уровня катагенеза. Однако, на приведенных на рис. 3.3 диаграммах отчетливо видно, что сравниваются разрезы из зон разного катагенеза: скв. Кумская 13 из зоны с Tmax 430-435 °C (Ro < 0.50 %), скв. Северо-Аркановская 30, Западно-Унлорская 308, Татьеганская 29 – из зоны с Tmax 435-445 °C (Ro 0,50-1.15 %), скв. Унлорская 20 из зоны с Tmax > 460 °C (Ro > 1.15 %). Подобное сравнение при выделении типов ОВ некорректно.

Наблюдаемый же разброс значений Tmax на диаграммах для скважин Татьеганская 29 и Унлорская 20 (рис. 3.3 г, д) по имеющимся у нас фактическим данным связан с присутствием в разрезах нефтенасыщенных интервалов, характеризующихся повышенным индексом продуктивности (PI). Известно, что пониженные значения Tmax, фиксируемые в нефтенасыщенных интервалах, связаны с выходящими с пиком S₂ смолисто-асфальтеновыми компонентами нефти, разлагающимися при более низких температурах. Как правило, в таких образцах повторный анализ Rock-Eval после экстракции показывает более высокие Tmax по сравнению с образцами до экстракции.

В связи с этим, на наш взгляд, проведенная типизация ОВ баженовской свиты требует определенной корректировки.

К другим замечаниям может быть отнесено отсутствие в диссертации фактических данных, на основе которых проведена типизация нефтей и керогена. Понятно, что коллекция включает тысячи образцов, фактическая информация по которым существенно увеличила бы объем диссертации. Однако, в качестве дополнительной иллюстрации к выводам могли бы быть приведены результаты анализов наиболее характерных для выделенных типов (зон) образцов пород/нефтей.

Неудачно также, на наш взгляд, подобран масштаб приведенных схем и карт. Отсутствие в ряде карт географической координатной сетки затрудняет восприятие информации.

Однако учитывая актуальность изучения рассматриваемого объекта, большой объем вновь полученной фактической информации и проведенный автором глубокий анализ литологических, геохимических и петрофизических характеристик баженовского горизонта в границах его развития на территории ХМАО-Югры, диссертацию Е.Е. Оксенойд следует рекомендовать к окончательной защите.

Полученные научные и практические результаты могут использоваться при планировании геологоразведочных работ на нефть и газ и служить основой дальнейших исследований отложений с трудноизвлекаемыми запасами.

Автореферат и опубликованные работы полностью отражают содержание диссертации.

Диссертация соответствует критериям, установленным п.9 Положения о присуждении учёных степеней (утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842) для учёной степени кандидата наук, а её автор Е.Е. Оксенойд достойна присуждения учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.12 «Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений».

*Заведующий отделом, доктор
геолого-минералогических наук
по специальности 25.00.12
«Геология, поиски и разведка
нефтяных и газовых месторождений»
Раб. тел. 8-495-673-53-91
e-mail: dakhnova@vnigni.ru*

Дахнова Марина Виссарионовна



Диссертация и отзыв рассмотрены и обсуждены на заседании Отдела Геохимических методов прогноза нефтегазоносности и Лаборатории органической геохимии 20 ноября 2019 года, протокол № 7, отзыв одобрен в качестве отзыва ведущей организации.

Отзыв утвержден на заседании ученого совета ФГБУ «ВНИГНИ», протокол № 9 от 26 ноября 2019 года.

*Заведующий отделением, кандидат
технических наук по специальности 25.00.12
«Геология, поиски и разведка
нефтяных и газовых месторождений»
Раб. тел. 8-499-781-68-63 доб.3270
e-mail: skvortsov@vnigni.ru*



Скворцов Михаил Борисович