

О Т З Ы В

официального оппонента **Козловой Елены Владимировны** на диссертационную работу **Яна Хоуцян** «Нефтегазоматеринские породы восточной части впадины Фукан (Джунгарский нефтегазоносный бассейн, Китай) и их нефтегенерационный потенциал», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности: 1.6.11 – Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Диссертационная работа Х. Яна состоит из 6 глав, введения и заключения, изложена на 143 страницах, включает 11 таблиц и 70 рисунков. В основу написания диссертационной работы легли результаты собственных исследования по пиролитическим характеристикам 155 образцов глинистых аргиллитов, молекулярному и биомаркерному составу 15 экстрактов и 18 проб нефти залежей пермских, триасовых и юрских отложений восточной части впадины Фукан Джунгарского нефтегазоносного бассейна и анализ опубликованных материалов.

Целью работы является оценка генерационного потенциала пермских, триасовых и юрских нефтегазоматеринских пород в пределах впадины Фукан с использованием данных, полученных современными методами исследования органического вещества пород и углеводородных флюидов.

Работа разделена на две части. В первой описано геологическое строение и нефтегазоносность впадины Фукан, вторая касается геохимических исследований с геолого-геохимической интерпретацией данных по составу органического вещества и нефти разновозрастных нефтегазоматеринских пород (НГМП) с определением их генерационного потенциала. Завершается работа обоснованием направлений поисков углеводородов и схемой формирования залежей нефти, построенной на основании изученного материала.

Актуальность темы работы

Поиски территорий для выявления залежей углеводородов в малоизученных центральной части и склонов впадины Фукан являются

актуальными для прироста запасов нефти в Джунгарском нефтегазоносном бассейне (НГБ). Открытые в конце прошлого века нефтяные месторождения Джунгарского НГБ истощаются. Степень изученности и прогнозирования скоплений нефти и газа в центральной части НГБ на настоящий момент невелика и требует комплексного подхода.

В связи с этим, диссертационная работа Яна Хоуцян, направленная на изучение глубокозалегающих палеозойских и мезозойских нефтяных систем восточных склонов впадины Фукан, несомненно, является актуальной и своевременной не только в научном, но и в практическом аспекте.

Степень обоснованности и достоверности основных положений, выводов и рекомендаций работы

Автором проведено многоуровневое комплексное изучение пермских, триасовых и юрских отложений в осадочном разрезе впадины Фукан, начиная с интерпретации сейсмических профилей и заканчивая сравнением молекулярного строения экстрактов и нефтей из различных скважин. Представленные в работе результаты исследований получены с помощью современного геохимического лабораторного оборудования. Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, подтверждается необходимым объемом лабораторных исследований.

Анализ и обобщение имеющихся геологических исследований, использование современного лабораторного оборудования и методик проведения исследовательских работ позволяют считать научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, достоверными и обоснованными.

Научная новизна основных положений, выводов и рекомендаций работы

В процессе выполнения работы соискателем получены новые знания и результаты, имеющие научное, практическое и хозяйственное значение. Новизна работы, прежде всего, определяется работой на малоизученной территории. Применение комплексной интерпретации разноуровневых

исследований позволяет автору сделать новые выводы о строении глубокозалегающих палеозой-мезозойских отложений и их участии в генерации нефти и газа для потенциальных нефтяных месторождений. На основании геологического строения и полученных данных, автором впервые построена модель формирования залежей и определены основные геологические факторы, контролирующие формирование скоплений углеводородных флюидов на восточном склоне впадины Фукан.

Значимость для науки и практики полученных результатов

Полученные результаты направлены на обоснование геолого-разведочных работ в восточной части впадины Фукан и количественную и качественную оценку ресурсов и запасов углеводородов в месторождениях.

Методология и методы исследования

Материалы, положенные в основу диссертации, основаны на комплексном геохимическом и физико-химическом исследовании образцов керна, химико-битуминологическом и молекулярном исследовании экстрактов и нефтей, а также на результатах сейсмических данных и данных бассейнового моделирования, проведенного автором. Исследования керна и флюидов проводились при непосредственном участии автора. Детальная методика исследования органического вещества (ОВ) и углеводородных флюидов современными аналитическими методами включает газовую хроматографию, хромато-масспектрометрию, пиролиз, по которым и определяются параметры для выделения НГМП.

Для выделения в разрезе нефтегазоматеринских пород используются их основные характеристики – количество, качество ОВ и степень его термической преобразованности. С этих позиций отдельно охарактеризованы пермские, триасовые и юрские НГМП, оценен их нефтегенерационный потенциал, предложена генетическая классификация нефтей, позволяющая провести оценку вклада различных нефтематеринских толщ в сформированные залежи.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Полученные в диссертации результаты рекомендуется использовать при разведке и освоении перспективных зон для поисков и разведки залежей углеводородов в малоизученных районах впадины Фукан Джунгарского НГБ.

Автором проведена исследовательская работа по генетической классификации нефтей, которая позволяет оценить вклад разновозрастных нефтематеринских толщ и является дополнительным фактором проверки данных при бассейновом моделировании.

Несмотря на преобладающие достоинства, к работе имеются некоторые замечания, которые серьезно не влияют на представленные выводы и результаты.

Замечания

Проведенная работа гораздо шире выведенного названия диссертации, но, именно поэтому, прежде всего, возникают вопросы к оценке генерационного потенциала органического вещества.

В работе не произведено определение толщины нефтематеринских интервалов, при оценке нефтегазоматеринских свойств пород не уделено должного внимания литологической характеристике образцов. Очевидно, что озерные отложения имеют сложное строение пачек переслаивания терригенных отложений, поэтому генерационный потенциал, например, алевролитистых аргиллитов будет отличен от просто аргиллитов (кстати, нет термина «глинистые аргиллиты», употребляемого в работе). Добавление к интерпретации пиролиза данных по литологии позволит корректно оценить мощности нефтематеринских пород с различным генерационным потенциалом, что является необходимой частью бассейнового моделирования.

В диссертации не приведены табличные данные пиролиза Рок-Эвал. Из-за лимитированного количества кернового материала для пиролитических исследований, интерпретация пород с различной степенью зрелости органического вещества (автор пишет о широком диапазоне от ПКЗ до МКЗ),

не является корректной для оценки генерационного потенциала по средним значениям. Из графиков для образцов разновозрастных нефтематеринских свит («геолого-геохимическая характеристика...»), при их сопоставлении (А и Б), иногда видно соотношение зрелости и остаточного потенциала, но, в большинстве случаев, подобное смешение приводит к искаженному восприятию информации.

Рекомендуется дополнить исследования оценкой мацерального состава углей. Мацеральный состав углей способен влиять на преобладание газообразных или жидких углеводородов при их катагенетическом преобразовании. Угли или углистые аргиллиты с повышенным содержанием липтинитовой составляющей существенно повлияют на нефтегенерационную способность отложений.

Заключение и общая оценка работы

Результаты диссертационной работы и ее основные положения прошли хорошую апробацию. Они докладывались на 7 научных российских и международных конференциях.

Результаты исследований по теме диссертации изложены в 13 работах, из них 5 статей, из которых 4 опубликованы в ведущих научных журналах, включенных в «Перечень...» ВАК, остальные в трудах конференций.

В работе наглядно представлен графический материал. Автореферат отражает основное содержание диссертационной работы.

Несмотря на сделанные замечания, считаю, что диссертация Яна Хоуцян «Нефтегазоматеринские породы восточной части впадины Фукан (Джунгарский нефтегазоносный бассейн, Китай) и их нефтегенерационный потенциал» отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует паспорту 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, а также оформлена, согласно приложениям № 5, 6 Положения о диссертационном совете Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова.

Таким образом, соискатель Ян Хоуцян заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.11 – «Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

Официальный оппонент:

Козлова Елена Владимировна, ведущий научный сотрудник Центра добычи углеводородов «Сколковский институт науки и технологий»

Почтовый адрес: 121205, Россия, Москва, Сколковский институт науки и технологий, Территория Инновационного Центра “Сколково”, Большой бульвар, д.30, стр. 1

Телефон: +7 (926) 280-0138

E-mail: e.kozlova@skoltech.ru

Кандидат геолого-минералогических наук по специальности 25.00.12 «Геология, поиски и разведка _____ Е.В. Козлова горючих ископаемых»

Я, Козлова Елена Владимировна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

Подпись Козловой Е.В. заверяю: