УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной работе Национального исследовательского Томского государственного университета, доктор физико-математических наук

_____ И. В. Ивонин

« 17 » мая 2018 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации – федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» на диссертацию

Габовой Ксении Валерьевны

на тему «Условия формирования и геометризация средне-позднеоксфордских коллекторов месторождений Казанской группы (юго-восток Нюрольской мегавпадины)» по специальности 25.00.16 – Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр, представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук

Представленная на отзыв диссертация Габовой К. В. изложена на 166 страницах, состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованных источников из 181 наименования и включает 98 рисунков и 8 таблиц.

Актуальность диссертационного исследования. Диссертационная работа посвящена одной из актуальных проблем современности, связанной с разработкой и эксплуатацией месторождений сложного геологического строения с трудноизвлекаемыми запасами, содержащих залежи различного фазового состояния.

Целью работы являлось на основе комплексных исследований установить закономерности смены обстановок формирования сложной по строению надугольной толщи месторождений Казанской группы для геометризации

коллекторов и выявить закономерности распределения пород-коллекторов с улучшенными фильтрационно-емкостными свойствами.

Фактическим материалом для написания диссертационной работы являлся керн разведочных и эксплуатационных скважин Казанской, Болтной и Западно-Сомовской площадей, который был изучен автором в Лаборатории седиментологии на базе регионального кернохранилища ОАО «ТомскНИПИнефть» (г. Томск).

Научная новизна диссертационного исследования:

- на базе комплексного литологического исследования терригенных пород, изучения седиментационных и постседиментационных преобразований уточнен вещественный состав и выделены зоны с улучшенными фильтрационно-емкостными свойствами пород-коллекторов надугольной пачки Казанской группы месторождений;
- впервые выделены и описаны 13 литолого-генетических типов отложений, слагающих 6 макрофациальных комплексов, отвечающих бассейново-мелководным, приливно-отливным и относительно глубоководным условиям седиментации;
- на основе детального изучения керна надугольной пачки юго-восточной части Нюрольской впадины предложен авторский вариант седиментологической модели Казанской группы месторождений;
- впервые примененный на данном месторождении ориентированный палеомагнитным способом керн позволил уточнить наклон территории с юга на северо-северо-восток, а также выявить направления палеотечений;
- впервые для данной группы месторождений проведен геохимический анализ для выявления редкоземельных элементов в составе терригенных пород, результаты которого подтвердили сходимость литохимических реконструкций с фациальным анализом. Условия формирования отложений впервые реконструированы и проанализированы с использованием геохимических показателей по элементам-примесям;
- на основании изучения 36 геофизических разрезов скважин, включая 29 разрезов с керновым материалом, выявлены площадные закономерности латеральной изменчивости литологического состава пород-коллекторов Казанской группы месторождений, на основе полученных результатов литолого-фациального анализа керна дана рекомендация о переиндексации пластов на Болтном месторождении.

Практическая и теоретическая значимость работы. В результате проведенного автором комплекса исследований получены практические рекомендации по созданию геологической модели надугольных пластов группы Ю-I, которые в дальнейшем могут быть взяты за основу при подсчете запасов нефти и газового конденсата, сосредоточенных в верхнеюрских коллекторах в пределах территории исследования и использованы при выборе технологической схемы разработки. Составленные автором литолого-фациальные схемы и карты могут служить основанием при разработке мероприятий по увеличению нефтеотдачи пластов.

Основные защищаемые положения.

1. Пространственные закономерности изменения литологического состава надугольной толщи, сложенной преимущественно алеврито-песчаными породами с прослоями аргиллитов, известняков, ракушняков и углей, свидетельствуют о формировании отложений в прибрежно-морских условиях. Основными движущими силами переноса и накопления терригенного материала являлись приливно-отливные течения и волнение морского бассейна.

2. Формирование полифациальных отложений верхней юры происходило в условиях переходной зоны от суши к морю. Выделенные в разрезе 13 литогенетических типов отложений отнесены к 6 макрофациям и генетически соответствуют бассейново-мелководным, приливно-отливным и относительно глубоководным условиям седиментации.

3. Прямым следствием литологической и фациальной неоднородности надугольной пачки является сложный характер изменчивости петрофизических параметров продуктивных пластов Казанской группы месторождений. Наилучшими коллекторскими свойствами обладают породы, отнесенные к барам дальней зоны, средними свойствами – породы фации приливных каналов, ухудшенными – отложения приливных отмелей. Залежи среднего-верхнего оксфорда имеют линзовидную геометрию песчаных тел, которые выклиниваются в южном направлении.

Личный вклад автора. Автором самостоятельно определены цель и задачи исследований, а также изучен и проинтерпретирован обширный фактический материал. Основные результаты, включая рисунки и фотографии, используемые в диссертации, получены лично автором или при его непосредственном участии.

По исследуемым объектам автором собраны и обобщены результаты работ предыдущих исследователей (данные региональной геологии, геологические разрезы, данные геофизических исследований скважин (ГИС)). Лично автором были выполнены исследования, включающие детальное послойное макроописание керна с проведением текстурного анализа и построением литологических колонок (около 1560 п.м.), анализ комплекса каротажных диаграмм (ПС, ГК, НГК в 36 скважинах) и лабораторные исследования керна. Проведено петрографическое описание 407 прокрашенных шлифов, определен минералого-петрографический состав и гранулометрические параметры пород-коллекторов Казанской, Болтной и Западно-Сомовской площадей с выделением петротипа, подсчетом гранулометрических характеристик, определением состава и типа цемента, характеристикой особенностей порового пространства и оценкой пористости, описанием постседиментационных изменений, а также фотографированием шлифов.

В ходе исследования автором проинтерпретированы выполненные определения гранулометрического состава пород (168 образцов), рентгеновского энергодисперсионного микроанализа, геохимического анализа (58 образцов), микропалеонтологического и палинофациального анализа (178 образцов), а также рентгенофазового анализа в количестве 255 образцов. Вышеперечисленные анализы выполнены в Лаборатории седиментологии ОАО «ТомскНИПИнефть», Аналитическом центре геохимии природных систем и в Лаборатории микропалеонтологии Национального исследовательского Томского государственного университета.

Автором лично выделено 13 литолого-генетических типов отложений, слагающих 6 макрофациальных комплексов, и предложен авторский вариант седиментологической модели Казанской группы месторождений.

В работах, написанных в соавторстве с коллегами, соискателю принадлежит постановка целей, задач и непосредственное участие во всех видах исследований и получение выводов.

Достоверность результатов работы. Достоверность предложенных автором выводов и рекомендаций обусловлена большим объемом фактического материала, изученного с применением различных методик, всесторонним анализом

выполненных ранее научно-исследовательских работ по предмету исследования, применением в исследованиях апробированного научного материала. Доказательством достоверности служит сопоставление экспериментальных данных, выполненное путем сравнения полученных результатов литолого-фациального анализа с результатами ICP-MS анализа, петрографического анализа шлифов, гранулометрического анализа, рентгенофазового анализа и данных микропалеонтологии, которые не противоречат друг другу.

Публикации и апробация работы. Исследование по данной теме было начато автором в 2009 году. По теме диссертации опубликовано 14 статей в научных журналах и сборниках конференций и совещаний, 3 из них – в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией. Результаты исследований докладывались на научных конференциях, симпозиумах и совещаниях различного уровня (Томск, 2010, 2012, 2013, 2014, 2015; Тюмень, 2013; Новосибирск, 2013, 2015; Екатеринбург, 2014; Москва, 2017).

Ведущая организация выносит **ряд вопросов**, требующих пояснения на защите, а также формулирует **замечания**, носящие принципиальный характер:

1. При доказательстве защищаемых положений отсутствует последовательность в описании изучаемого объекта – переход от общего к частному. В первом защищаемом положении приведены выводы по надугольной толщи (*Глава 3*), во втором – по отложениям всей верхней юры в целом (*Глава 4*), а при описании третьего защищаемого положения описана надугольная пачка (*Глава 5*), что затрудняет восприятие материалов диссертации.

2. Первое защищаемое положение считаем не достаточно обоснованным. Автору удалось доказать морские условия осадконакопления и трансгрессивный характер седиментации, но вывод (в *Главе 3*) о том, что основными движущими силами переноса и накопления терригенного материала являлись приливно-отливные течения и волнение морского бассейна считаем не подтвержденным, доказательства его приведены в *Главах 4* и *5*.

3. Сравнение результатов анализов ICP-MS в разделе *4.2.2. Реконструкция условий образования осадков по основным геохимическим показателям* **для фаций представленных глинистыми и песчаными породами**

считаем не совсем корректным без указания литологических разностей, по которым проводилось усреднение показателей.

4. В диссертационной работе при характеристике отложений горизонта Ю1 присутствует небрежность в порядке описания и в применении терминов.

В разделе *2.2. Стратиграфия* нет описания и стратиграфической принадлежности **межугольной толщи** (пачки), хотя в разделе *4.1.1. Континентальные фации межугольной пачки* приводится её литолого-фациальная характеристика. Отсутствуют индексы свит.

По данным раздела *2.2. Стратиграфия*, верхневасюганская подсвита состоит из **2 пачек – подугольная и надугольная** (стр. 32), в *Главе 3* описана только **надугольная пачка** (аргиллиты, алевролиты, известняки и ракушняковый известняк, песчаники пласты $Ю_1^1$ и $Ю_1^2$), в начале раздела *3.2. Типизация разрезов* приведены 6 основных типов разрезов **надугольной толщи**, а в *Главе 4* появляется описание **межугольной пачки**.

В *Главе 3. Литологическая характеристика и типизация разрезов средне-**позднеюрских** отложений* (правильнее – средне-верхнеюрских отложений), раздел *3.1. Литолого-петрографическая характеристика*, приводятся подробные характеристики верхневасюганской подсвиты только для Казанского **месторождения** (что следует из подписей к рисункам), а в разделе *3.2. Типизация разрезов* дается обобщение по Казанской **группе месторождений**, включая Западно-Сомовскую площадь и Болтное месторождение.

На рисунках с 3.34 по 3.39 нет условных обозначений и отсутствует индексация пластов; есть небрежность в оформлении подписей к рисункам 3.17 и 3.30 (фигуративные точки составов песчаников приведены для 1 пласта, а в подписях указаны 2 пласта).

5. В работе отсутствуют карты пространственного распространения изучаемых отложений по территории исследований, что затрудняет понимание геометрии коллекторов надугольной толщи.

Высказанные замечания не влияют на общую положительную оценку диссертации как квалификационной работы, представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Заключение о соответствии диссертационной работы установленным требованиям

В диссертации Габовой Ксении Валерьевны на тему «Условия формирования и геометризация средне-позднеоксфордских коллекторов месторождений Казанской группы (юго-восток Нюрольской мегавпадины)» раскрыты все положения, выносимые на защиту.

Автореферат диссертации и публикации автора в необходимой и достаточной мере отражают ее основное содержание и позволяют судить о степени полноты и законченности работы в соответствии с поставленными автором целями.

Диссертационная работа является научно-квалификационной, в ней на основе комплексного литологического исследования терригенных и карбонатных пород, уточнен вещественный состав, выделены и описаны 13 литолого-генетических типов отложений, слагающих 6 макрофациальных комплексов, и выявлены зоны с улучшенными фильтрационно-емкостными свойствами пород-коллекторов надугольной пачки Казанской группы месторождений. Автором уточнены геометрические параметры продуктивных пластов, составлены литолого-фациальные схемы, которые могут быть использованы недропользователями, осуществляющими свою деятельность в пределах Томской области, для обоснования мероприятий по увеличению нефтеотдачи пластов и для моделирования процессов разработки средне-верхнеюрских коллекторов Казанской группы месторождений.

Диссертация отвечает формату паспорта специальности 25.00.16 – Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр: п. 2 – Разработка методов геометризации месторождений полезных ископаемых, свойств и состояний массивов горных пород как основы геометрики квалиметрии недр, оптимизации разведочных сетей, подсчета запасов, прогнозирования условий рационального освоения недр, проектирования и строительства горных предприятий и разработки месторождений, определения потерь и разубоживания полезных ископаемых параметров устойчивых горных выработок и отвалов; п. 8 – Анализ и типизация горно-геологических условий месторождений твердых, жидких и газообразных полезных ископаемых для их эффективного промышленного освоения.

Исходя из вышеизложенного, считаем, что диссертация Габовой К. В. является самостоятельной законченной научно-квалификационной работой, выполненной на высоком теоретическом уровне. По актуальности, новизне полученных результатов и выводов данная диссертационная работа соответствует критериям, установленным п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» (утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Ксения Валерьевна Габова заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.16 – Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр.

Отзыв на диссертацию К. В. Габовой подготовили:

Бетхер Ольга Васильевна,
доцент кафедры петрографии НИ ТГУ,
кандидат геолого-минералогических наук
(25.00.04 – Петрология, вулканология),
доцент,
E-mail: oolit@mail.ru, тел.: (3822) 52-94-45;

Вологдина Ирина Валентиновна,
доцент кафедры петрографии НИ ТГУ,
кандидат геолого-минералогических наук
(25.00.36 – Геоэкология),
доцент,
E-mail: irvalvo@inbox.ru, тел.: (3822) 52-94-45;

Жилина Елена Николаевна,
доцент кафедры динамической геологии НИ ТГУ,
кандидат геолого-минералогических наук
(25.00.16 – Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр),
E-mail: elena@ggf.tsu.ru, тел.: (3822) 52-97-49.

Отзыв на диссертацию К. В. Габовой обсужден и одобрен на расширенном заседании кафедры петрографии НИ ТГУ 16 мая 2018 г., протокол № 23.

Заведующий кафедрой петрографии НИ ТГУ,
доктор геолого-минералогических наук
(25.00.04 – Петрология, вулканология),
профессор

Чернышов Алексей Иванович

17.05.2018 г.

Сведения о ведущей организации:

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет»
Почтовый адрес: 634050, г. Томск, пр. Ленина, 36; телефон: (3822) 529-852;
E-mail: rector@tsu.ru; адрес сайта: http://www.tsu.ru

Подписи О.В. Бетхер, И.В. Вологдиной, Е.Н. Ясилиной, А.И. Чернышова удостоверяю.

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА КАДРОВ
И.И. ПЕТЛИНА

05.2018