

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.273.05, СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ», МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 15 декабря 2020 г. № 5

О присуждении Карымовой Яне Олеговне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Диссертация «Роль минералогического фактора в формировании фильтрационно-емкостных свойств газонасыщенных кремнистых отложений нижнеберёзовской подсвиты севера Западной Сибири» по специальности 25.00.12 – Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений принята к защите 17 сентября 2020 г. (протокол заседания № 10), диссертационным советом Д 212.273.05, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тюменский индустриальный университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, 625000, г. Тюмень, ул. Володарского, 38, приказ № 105/нк от 11.04.2012 г.

Соискатель – Карымова Яна Олеговна, 1993 года рождения. В 2016 году с отличием окончила Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тюменский государственный нефтегазовый университет» по специальности «Прикладная геология». Была прикреплена к ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» для подготовки диссертации по специальности 25.00.12 – Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений без освоения программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (период прикрепления с 2018 по 2019). Справка о сдаче кандидатских экзаменов выдана в 2019 году ФГБОУ ВО «Тюменским индустриальным университетом». Работает геологом 2 категории отдела подсчета запасов Филиала «Газпром недра НТЦ» ООО «Газпром недра», г. Тюмень.

Диссертация выполнена в ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» г. Тюмень.

Научный руководитель – доктор геолого-минералогических наук, Дорошенко Александр Александрович, Филиал «Газпром недра НТЦ» ООО «Газпром недра», заместитель начальника отдела подсчета запасов, г. Тюмень.

Официальные оппоненты:

Ростовцева Юлиана Валерьевна – доктор геолого-минералогических наук, профессор, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, кафедра нефтегазовой седиментологии и морской геологии, заведующая кафедрой;  
Агалаков Сергей Евгеньевич – кандидат геолого-минералогических наук, ООО «Тюменский нефтяной научный центр», отдел сопровождения ГРП арктических регионов Управления ГРП «Север Западной Сибири», главный менеджер дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация, Общество с ограниченной ответственностью «НОВАТЭК НТЦ», г. Тюмень, в положительном отзыве, составленном кандидатом технических наук (по специальности 25.00.17 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений) Моревой Еленой Владимировной и кандидатом геолого-минералогических наук (по специальности 25.00.12 – Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений) Янковой Натальей Владимировной и подписанном заместителем генерального директора по науке, доктором геолого-минералогических наук Кузнецовым Владиславом Ивановичем, указала, что диссертация является законченной работой, выполненной автором самостоятельно и вносящей значительный вклад в нефтегазовую геологию, а именно разработана методика оценки подсчетных параметров для подсчета газа в нетрадиционных коллекторах нижнеберезовской подсвиты, а также разработан комплекс исследований кернового материала, который уже применяют на соседних месторождениях. Работа основана на достаточном количестве исходных данных, полученные автором результаты достоверны, выводы и рекомендации обоснованы.

Соискатель имеет 14 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 14 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 4 работы. Общий объем опубликованных работ составляет 3,75 п.л.

Наиболее значимые работы:

1. Карымова, Я.О. Литолого-емкостная модель пустотного пространства нанокolleкторов нижнеберезовской подсвиты севера Западной Сибири / Экспозиция Нефть Газ, 2018. - №3 (63). – С. 20 – 24.
2. Карымова, Я.О. Характеристика пустотного пространства опок сенонских отложений севера Западной Сибири / Я.О. Карымова, А.А. Дорошенко // Экспозиция Нефть Газ. - 2017. - № 6 (69). – С. 23 – 27 (авторское участие 70 %).
3. Карымова, Я.О. Литолого-минералогические и промыслово-геологические критерии выделения продуктивных зон в сенонских отложениях / Д.Я. Хабибуллин, А.Н. Рыбьяков, Н.Р. Ситдииков, С.А. Варягов, С.В. Нерсесов, С.Г. Крекнин, В.В. Огибенин, А.А. Дорошенко, Я.О. Карымова, Д.Б. Родивилов // Газовая промышленность. – 2018. - № 8- С. 34 – 41 (авторское участие 10 %).
4. Карымова, Я.О. Методы и результаты изучения пустотного пространства газонасыщенных глинистых опок нижнеберезовской подсвиты Медвежьего месторождения / С.А. Варягов, С.В. Нерсесов, А.А. Никишин, С.Г. Крекнин, В.В. Огибенин, А.А. Дорошенко, Я.О. Карымова // Научно-технический сборник: Вести газовой науки. - М.: ООО «Газпром ВНИИГАЗ», 2018.- № 3 (35). – С. 216-223 (авторское участие 50 %).

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

От Постниковой Ольги Васильевны, д.г.-м.н., профессора РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина. Замечание: термин «гидрослюда», который неоднократно встречается в диссертации, несколько устарел. В частности, Номенклатурный комитет Международной ассоциации по изучению глин (AIPEA) рекомендует отказаться от использования данного термина. В литературе под термином «гидрослюда» зачастую подразумевают «иллит».

От Зубкова Михаила Юрьевича, к.г.-м.н., директора ООО «ЗапСибГЦ». Замечание: 1. Кремнезем, как и другие вещества, может существовать лишь в виде трех фаз: твердой, жидкой и газообразной. Следует добавить слово минеральных, т.е.: «...разнообразных минеральных фазах кремнезема». 2. Под термином порцеланиты подразумеваются глинисто-кремнистые породы, подвергшиеся высокотемпературному обжигу, например, из-за лесных пожаров или воздействия магматических расплавов, поэтому по отношению к глинистым опокам этот термин неприемлим. 3. Слюды – это не глинистые минералы. Они входят в класс слоистых алюмосиликатов. 4. При характеристике коллекторских свойств глинистых опок и опоквидных глин, входящих в состав сенонских отложений, не уточняется при каких условиях проводилось их определение.

От Морозова Владимира Петровича, д.г.-м.н., профессор, заведующий кафедры минералогии и литологии Института геологии и нефтегазовых технологий Казанского федерального университета. Замечания: 1. В автореферате нет ответа на вопрос – почему породы с различным размером пор обладают различной водо- и газонасыщенностью, чем это может определяться? 2. В изученных пластах наблюдается различное содержание кварца и ОКТ-фазы. Какими факторами это может определяться – перекристаллизацией ОКТ-фазы до кварца или кварц может быть терригенным, а ОКТ-фаза является биогенным компонентом?

От Недоливко Натальи Михайловны, к.г.-м.н., доцент Отделения геологии Инженерной школы природных ресурсов, Мельника Игоря Анатольевича, д.г.-м.н., профессор, и.о. заведующего кафедрой – руководитель Отделения нефтегазового дела на правах кафедры Национального исследовательского Томского политехнического университета и Замечания: Отсутствие в заключительной части автореферата рекомендаций по направлениям дальнейших научных исследований.

От Токарева Михаила Андреевича, к.г.-м.н., профессор кафедры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» ФГБОУ «Уфимский государственный нефтяной технический университет». Замечание: Из автореферата не ясно, почему отсутствует оценка доли мезопор в пласте НБ<sub>0</sub>? Приведены только данные по пластам НБ<sub>1</sub> и НБ<sub>2</sub>.

От Кудаманова Александра Ивановича, к.г.-м.н., эксперт по литологии и седиментологии ООО «Тюменский нефтяной научный центр». Замечания: 1. Какова причина кристаллизации, каков механизм и какова стадийность процесса? 2. Что понимается под определением «элементный состав»? Судя по вышеизложенному, это не химический состав. 3. ФЕС и газонасыщенность контролируется в первую очередь степенью кристаллизации кремнезема (результат вторичных процессов), во вторую очередь – степенью глинистости (результат обстановок седиментации). К чему относится и в каком смысле употребляется термин «фации»?

От Рудаковской Светланы Юрьевны, к.т.н., заместитель генерального директора по исследованиям ООО «Артик-ГЕРС». Замечания: 1. На рисунке 6 средние значения  $K_g$  и  $K_v$  в сумме не равны 1 и формула  $K_g = 1 - K_v$  не работает. 2. Из автореферата не ясно, что пористость глинистых опок имеет прямую зависимость от содержания в них различных фаз кремнезема. Может зависимость КП – ОКТ присутствует в

диссертации.

От Воробьева Сергея Валентиновича, к.г.-м.н, заведующий отделом Геологического сопровождения параметрического бурения. Без замечаний.

От Смирнова Павла Витальевича, к.г.-м.н., заведующий лабораторией седиментологии и эволюции палеобиосферы. Замечания: 1. Представляется, что более подробному обсуждению должен был быть подвергнут вопрос генезиса опок, т.к. объекту исследований он имеет самое прямое отношение. 2. Утверждение, что опал-СТ «метаморфизуется в кварц» некорректно – все-таки подобный трансформационный переход результат диа-катагенетических процессов. 3. Автор метко замечает, что исследованные породы «можно было бы назвать порцеланитами», однако в дальнейшем это ценное наблюдение не находит развития в ходе работы.

От Соколовского Родиона Анатольевича, к.г.-м.н, начальник геологического отдела ООО «Газпром добыча Надым». Замечания: 1. Не ясно как выделять пласты НБ0, НБ1 и НБ2 в скважинах старого фонда, в которых не проводились такие методы как АК, ЯМК, а именно на них опирается Я.О. Карымова при определении критериев выделения улучшенных коллекторов.

Выбор официального оппонента Ростовцевой Юлианы Валерьевны обоснован широким научным опытом в области нефтегазовой геологии и особенно в области седиментологии и морской геологии. Ю.В. Ростовцева является автором многочисленных научно-исследовательских работ (более 100 научных публикаций).

Выбор официального оппонента Агалакова Сергея Евгеньевича обоснован большим опытом в изучении отложений каньяк-сантон-кампанского возраста Западной Сибири. С.Е. Агалаков автор огромного количества научных статей по данной тематике.

Выбор ведущего предприятия, ООО «НОВАТЭК НТЦ», г. Тюмень, обоснован подходящей под тематику диссертации деятельностью предприятия, многолетним успешным опытом научно-исследовательских работ и высоким научно-производственным авторитетом предприятия.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

**разработан** рациональный комплекс лабораторных исследований керна глинистых опок, позволяющий решать не только задачи по обоснованию подсчетных параметров при оценке запасов газа в залежах, но и выявить природу и структуру пустотного пространства нетрадиционных коллекторов, связанных с глинистыми опоками и построена литолого-емкостная модель структуры порового пространства газонасыщенных глинистых опок нижнеберезовской подсвиты,

**предложены** методика изучения структуры пустотного пространства глинистых газонасыщенных опок и методика выделения продуктивных интервалов в нетрадиционных коллекторах нижнеберезовской подсвиты по результатам исследования кернового материала,

**доказана** тесная взаимосвязь между наличием в пластах различного фазового состояния кремнезема с газонасыщенностью, а именно, чем выше содержание

кварца, тем крупнее поры, в которых может содержаться газ и, следовательно, выше газонасыщенность,

**введены** новые подходы к изучению пустотного пространства глинистых коллекторов, позволяющие выявить и оценить объем пор, способных содержать и отдавать газ в породах,

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

**доказано**, что структура порового пространства глинистых опок в первую очередь обусловлена фазовым состоянием кремнезёма в пластах, а также степень газонасыщенности коллекторов нижнеберёзовской подсвиты закономерно изменяется по разрезу в соответствии с изменениями фазового состояния кремнезема в породе,

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использован обширный комплекс лабораторных исследований керна материала,

**изложены** аргументы и доказательства в пользу того, что наиболее перспективным с точки зрения газонасыщенности является пласт с высоким содержанием кварца, поскольку повышение кварца приводит к образованию макропор и пор капиллярной размерности,

**раскрыты** выводы о том, что в составе глинистых опок выделяются отдельные пласты резко различающиеся по содержанию различных фаз кремнезема – кварца и ОКТ-фазы кремнезема, основной объем пустотного пространства связан с порами, а емкость микротрещин носит подчиненный характер, размеры фильтрационных каналов матрицы опок с повышенным содержанием ОКТ-фазы кремнезема на порядок ниже, чем для опок, в которых кремнезем представлен кварцем. Величина коэффициента газонасыщенности определяется структурой порового пространства, **изучены** механизмы влияния различных фаз кремнезема в породах нижнеберезовской подсвиты на структуру порового пространства. Комплексно изучено пустотное пространство как традиционными методами, так и методами, позволяющие анализировать структуру порового пространства в нанометровом диапазоне. Изучен и оценен вклад открытых микротрещин в общий объем пустотного пространства,

**проведена модернизация** подходов к выявлению перспективных газонасыщенных интервалов в нетрадиционных глинистых коллекторах нижнеберезовской подсвиты.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

**разработана и внедрена** новая стратификация разреза нижнеберёзовской подсвиты Медвежьего месторождения на три пласта НБ<sub>0</sub>, НБ<sub>1</sub> и НБ<sub>2</sub>, которая легла в основу методики определения подсчётных параметров по данным ГИС. А именно, интерпретационные модели данных ГИС строились с учётом расчленения нижнеберёзовской подсвиты на пласты НБ<sub>0</sub>, НБ<sub>1</sub> и НБ<sub>2</sub>, выделение которых обосновано в настоящей работе на кернах материала;

**определены** подходы, позволившие разработать рациональный комплекс лабораторных исследований керна для глинистых опок нижнеберезовской

подсвиты, который использован в проектах разведки сенонских отложений на Ямбургском, Вынгапуровском и Комсомольском месторождениях, а также на Восточно-Падинском лицензионном участке,

**создана** литолого-емкостная модель структуры порового пространства для оценки потенциальной газонасыщенности отдельных интервалов разреза глинистых опок нижнеберезовской подсвиты. Представлены рекомендации для оценки подсчетных параметров нетрадиционных коллекторов нижнеберезовской подсвиты при подсчете запасов газа в залежах, позволяющих выявить природу и структуру пустотного пространства нетрадиционных глинистых коллекторов.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

**для экспериментальных работ** использовался большой объем данных, полученных в специализированных лабораториях, имеющих большой опыт исследований горных пород по разным направлениям,

**теория** исследования согласуется с опубликованными работами, связанными с темой диссертации в области изучения нетрадиционных коллекторов,

**идея базируется** на методологических и теоретических основах, заложенных С.Е. Агалаковым, Ю.В. Брадучаном, З.И. Глезером, У.Г. Дистановым, В.П. Казариновым, А.И. Кудамановым, И.И. Нестеровым, П.В. Смирновым, Н.М. Страховым, И.Н. Ушатинским, А.А. Неждановым и другими авторитетными исследователями,

**использованы** опубликованные данные ведущих научно-исследовательских институтов не только в России, но и за рубежом,

**установлено** качественное совпадение результатов проведенных авторских исследований с результатами, представленными в опубликованных научных публикациях,

**использованы** методы классической геологии («Литология», «Палеогеография», «Седиментология», «Геохимия») и новые, еще не ставшие традиционными («Цифровой керн», «Математическая статистика»).

Личный вклад соискателя:

лично автором выявлены закономерности изменения литолого-минералогического и элементного состава газонасыщенных глинистых опок нижнеберезовской подсвиты и разработана литолого-емкостная модель пустотного пространства глинистых опок, учитывающая количественную оценку доли пор капиллярного и субкапиллярного размеров в общем пустотном пространстве. Установлена взаимосвязь минерального состава глинистых опок сенона с их газонасыщенностью. Автором был проанализирован обширный комплекс результатов исследований кернового материала из сенонских отложений по оценке характеристик пород. Автор лично участвовал в отборе образцов для исследования керна.

На заседании 15 декабря 2020 года диссертационный совет принял решение присудить Карымовой Я.О. ученую степень кандидата геолого-минералогических наук.

При проведении открытого голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 5 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации,

участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек (в том числе 9 присутствовали очно и 8 в дистанционном формате), проголосовали: за – 16, против – 1, воздержались – 0.

Председатель  
диссертационного совета

Курчиков Аркадий Романович

Ученый секретарь  
диссертационного совета



Семенова Татьяна Владимировна

15 декабря 2020