

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.419.03,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 27.06.2024 № 9

О присуждении Сеницыной Татьяне Ивановне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка методики планирования повторного селективного гидравлического разрыва пласта в скважинах с горизонтальным окончанием» по специальности 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений (технические науки) принята к защите 25 апреля 2024 года (протокол заседания № 6) диссертационным советом 24.2.419.03, созданным на базе ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского, д. 38, приказ о создании диссертационного совета №136/нк от 15 февраля 2019 года.

Соискатель Сеницына Татьяна Ивановна, 16 марта 1988 года рождения.

В 2010 году соискатель окончила обучение в ГОУ ВПО «Пермский государственный технический университет» на горно-нефтяном факультете по специальности «Геология нефти и газа». В 2013 году получила диплом о профессиональной переподготовке в дисциплине «Внутрискважинные работы», аттестована на право осуществлять деятельность по супервайзингу и инжинирингу во внутрискважинных работах.

Сеницына Татьяна Ивановна является прикрепленным лицом ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» для подготовки диссертации на соискание учёной степени кандидата наук без освоения программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.8.4.

Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений с 01.12.2021 по 16.11.2023 гг. Справка о сдаче кандидатских экзаменов выдана в 2023 г. ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет».

С 2014 года работала специалистом в ООО «ТННЦ», с 2022 года занимает должность начальника управления инжиниринга добычи. В зону ответственности входит повышение нефтеотдачи пластов посредством внедрения программ ГТМ и МУН на курируемых месторождениях.

Диссертация выполнена на кафедре «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук (по специальности 25.00.17 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»), доцент, Земцов Юрий Васильевич, ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», кафедра «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений», профессор кафедры.

Официальные оппоненты

Пономарева Инна Николаевна - доктор технических наук, доцент, ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», кафедра «Нефтегазовые технологии», профессор;

Кашапов Денис Вагизович - кандидат технических наук, ООО «Фрак Градиент» генеральный директор дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» г. Самара в своем положительном отзыве, подписанном Ковалевой Галиной Анатольевной – кандидатом технических наук, исполняющей обязанности заведующего кафедрой «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» и Зиновьевым Алексеем Михайловичем - кандидатом технических наук, доцентом кафедры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» и утвержденном Ненашевым Максимом Владимировичем – первым проректором – проректором по научной работе, д.т.н., профессором ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», указала, что

диссертационная работа Сеницыной Татьяны Ивановны на тему «Разработка методики планирования повторного селективного гидравлического разрыва пласта в скважинах с горизонтальным окончанием» является завершённой научно-квалификационной работой, выполненной на высоком научно-техническом уровне. Диссертационная работа имеет теоретическую и практическую значимость, а также содержит комплексное решение актуальной проблемы повышения эффективности разработки месторождений, разбуренных системой скважин с горизонтальным окончанием за счёт реализации повторных селективных МСГРП.

Сформулированная автором методика и полученные результаты могут быть использованы для месторождений-аналогов в части выбора и обоснования приоритетных скважин-кандидатов для ГТМ.

Диссертационная работа Сеницыной Татьяны Ивановны соответствует критериям пп. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней (утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842) и её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Соискатель имеет 11 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 8, из них в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК, опубликовано 5 работ. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных работах соискателем ученой степени, в которых изложены основные научные результаты диссертации, включающие научные статьи. Общий объём опубликованных научных изданий – 3,21 п. л. (в том числе авторских – 2,40 п. л.).

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Опыт проведения избирательных повторных ГРП в горизонтальных скважинах на пласты викуловской свиты Каменного ЛУ Красноленинского НГКМ / Р. Д. Гафаров, Т. И. Сеницына, А. Н. Горбунов [и др.]. – Текст: непосредственный // Экспозиция. Нефть. Газ. – 2019. – №4(71). – С. 67–70 (авторское участие – 80 %). В данной работе представлен опыт реализации повторных МСГРП в скважинах с горизонтальным окончанием Каменной площади Красноленинского

месторождения АО «РН-Няганьнефтегаз». Оценены основные технологические процедуры и разработаны мероприятия по адаптации технологии к условиям месторождения.

2. Опыт проведения избирательных повторных ГРП в горизонтальных скважинах на пласты викуловской свиты Каменного ЛУ Краснотеннинского НГКМ / Р. Д. Гафаров, Т. И. Синицына, А. Н. Горбунов [и др.]. – Текст: непосредственный // Нефть. Газ. Новаии. – 2020. – № 10(239). – С. 34-40 (авторское участие – 70 %). В работе представлен технологический опыт проведения операций повторных МсГРП на скважинах с горизонтальным окончанием Каменной площади Краснотеннинского НГКМ. Представлена матрица выбора технологических решений при обосновании способа повторной стимуляции в условиях различного заканчивания скважин. Определены достоинства и недостатки технологий, выявлены технологические риски проведения операций.

3. Синицына Т. И. Автоматизация процессов ранжирования скважин-кандидатов для проведения геолого-технических мероприятий на Краснотеннинском НГКМ / Т. И. Синицына, А. Н. Горбунов. – Текст: непосредственный // ПРОНЕФТЬ. Профессионально о нефти. – 2021. – №4. – С. 116-122 (авторское участие – 90 %). Цель работы заключается в создании математических инструментов, позволяющих сократить время подбора скважин-кандидатов на различные виды ГТМ и повысить качество мероприятий по месторождению в целом. В статье описаны методы автоматического поиска скважин-кандидатов, успешно примененные на практике в условиях рассматриваемого месторождения, а именно двух инструментов: графического и математического. Математический инструмент создан на основе корреляционно-регрессионного анализа фактических реализаций методов воздействия в различных геолого-промысловых условиях на базе Microsoft Excel 2010 с использованием Visual Basic for Applications (VBA). Графический инструмент создан на основе выверенных и обработанных методами первичного статистического анализа всех исторических данных по месторождению на базе программного обеспечения «РН-КИН». По результатам проведенной работы подобрана методика и апробирована в условиях лицензионных

участков Краснотеннинского НГКМ. В процессе внедрения описанных подходов к поиску скважин-кандидатов для различных видов ГТМ в условиях месторождения велись процессы уточнения, анализа результатов и циклического обучения системы. Разработан методический подход, включающий комбинирование нескольких способов прогнозирования скважин-кандидатов под различные виды ГТМ. Комбинация статистического и графического способов прогноза позволила значительно повысить надежность выбора скважин-кандидатов и, вследствие этого, снизить долю некупаемых мероприятий на 12 % за период 2017–2020 гг. В рамках проведенного исследования разработан скрипт, позволяющий в автоматическом режиме рассчитать ранг скважины-кандидата, что значительно сокращает временные затраты и позволяет в оперативном порядке определить лучшие скважины для ГТМ.

4. Синицына Т. И. Методика автоматизированного выбора скважин-кандидатов для гидравлического разрыва пласта на месторождениях ООО «Харампурнефтегаз» / Т. И. Синицына, А. А. Галеев. – Текст: непосредственный // Нефтяная провинция. – 2022. – №4(32). – С. 239-251 (авторское участие – 70 %). Целью работы является создание методики и заложение ее в программный продукт по автоматизированному выбору скважин-кандидатов для гидравлического разрыва пласта в условиях разрабатываемых объектов ООО «Харампурнефтегаз». Работа разделена на две части: статистический анализ ретроспективных данных и оценка потенциала гидравлического разрыва пласта на будущий период разработки объекта. Работа основана на применении методов математической статистики, по полученным в результате математического анализа данным подготовлен программный продукт на базе Microsoft Excel с использованием Visual Basic for Applications (VBA), который позволяет оценить потенциал скважин объекта разработки к внедрению такого геолого-технологического мероприятия, как гидравлический разрыв пласта. Проведенный статистический анализ ретроспективных данных по месторождениям позволил определить критерии оценки потенциала скважин для гидравлического разрыва пласта. С помощью программного продукта подготовлен рейтинг скважин для

поведения ГТМ-ГРП, сокращены трудозатраты профильных специалистов на выбор скважин-кандидатов. Использование методик автоматизированного поиска скважин-кандидатов для гидравлического разрыва пласта подтверждено на практике в условиях объектов, разрабатываемых ООО «Харампурнефтегаз».

5. Сеницына Т. И. Методика автоматизированного выбора горизонтальных скважин для проведения повторного избирательного многостадийного гидроразрыва / Т. И. Сеницына, Ю. В. Земцов. – Текст: непосредственный // Экспозиция. Нефть. Газ. – 2023. – №4(97). – С. 22-27 (авторское участие – 90 %). В работе определены геологические и промыслово-технологические характеристики, а также разработан алгоритм принятия решений по выбору и ранжированию скважин для повторных многостадийных гидроразрывов пласта (МсГРП) в горизонтальных скважинах (ГС). Разработанный алгоритм выбора и ранжирования скважин успешно применяется для поддержания уровня добычи нефти на участках, разбуренных скважинами с горизонтальным окончанием, одного из наиболее сложных как в геологическом, так и в эксплуатационном плане объекта разработки - пласта ВК1-3 Каменной площади Красноленинского нефтегазоконденсатного месторождения. Выполнены опытно-промышленные испытания методики при реализации повторных избирательных МсГРП. Рекомендованные мероприятия эффективны как с технологической, так и с экономической точки зрения.

На диссертацию и автореферат поступило 11 отзывов (все положительные) от:

Зейгмана Юрия Вениаминовича, д.т.н., профессора кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газонефтяных месторождений «Уфимского государственного нефтяного технического университета» (г. Уфа). Замечания: 1) В работе представлено влияние геолого-технических характеристик пород ПЗП и скважин на прирост дебита нефти после многостадийного ГРП. Считаю, что оценку эффективности операции многостадийного ГРП необходимо проводить по изменению коэффициента продуктивности в целом по скважине или по удельному коэффициенту продуктивности по отдельным интервалам; 2) По тексту автореферата не ясно как определяли параметры 2продвиженеи фронта нагнетаемой

воды» в разрабатываемый объект и «максимальный коэффициент продуктивности скважины».

Минакова Андрея Викторовича, д.ф-м.н., директора института инженерной физики и радиоэлектроники, заведующего лабораторией «Сибирского федерального университета» (г. Красноярск). Замечания: 1) Подробно не описаны методы расчета характеристик трещин, таких как высота, ширина, длина и проч., не раскрыты зависимости параметров трещины от объемов проппанта, не раскрыты методы моделирования.

Фоминых Олега Валентиновича, д.т.н., генерального директора ООО «МИПТЭК» (г. Тюмень). Замечания: 1) Первый пункт теоретической значимости гласит, что готовность скважины к проведению повторных селективных МсГРП определяется комплексом составляющих характеристик с учетом степени влияния геолого-технологических параметров на прирост дебита нефти после ГРП. Также отмечено, что количество и состав критериев может меняться в зависимости от геолого-технического комплекса исследуемого объекта. При этом каким образом изменять количество и состав критериев, например, для других объектов, не указано; 2) В четвертом разделе автореферата представлены результаты внедрения разработанной методики на примере пласта ВК1-3 Каменной площади Красноленинского месторождения, однако, не совсем понятно каким образом разработанная автором методика адаптируется для других пластов и других месторождений.

Хасаншина Рустама Нурисламовича, к.т.н., руководителя направления блока интегрированных решений ООО «Газпромнефть Научно-Технический Центр» (г. Санкт-Петербург). Замечания: 1) В автореферате не раскрыты методы формирования шкалы спектра множителей и весов по скважинам; 2) Не представлены результаты гидродинамических исследований (до и после повторного ГРП) на скважинах. Не приведен анализ результатов исследований с целью адаптации разработанной методики; 3) Не проведен анализ коэффициента продуктивности скважин до и после проведения работ.

Поушева Андрея Викторовича, к.т.н., начальника управления разработки месторождений ГЫДАН, ООО «НОВАТЭК Научно-технический центр» (г. Тюмень). Замечания: 1) В автореферате не представлены графики зависимости по всем выделенным характеристикам; 2) Не ясно учитывалась ли при выборе скважин-кандидатов длина горизонтального участка скважин.

Гильмановой Расимы Хамбаловны, д.т.н., профессора, директора ООО Научно-производственное объединение «Нефтегазтехнология» (г. Уфа). Замечание: 1) В нескольких скважинах фактические приросты после повторного селективного МсГРП превышают плановые показатели, но в работе не отражены причины такого расхождения.

Репиной Веры Андреевны, к.т.н., доцента, ведущего инженера отдела интегрированного моделирования приоритетных проектов и методологического сопровождения процессов оптимизации добычи ООО "ЛУКОЙЛ-Инжиниринг". Замечания: 1) Детально не представлены технологические ограничения проведения повторных МсГРП в горизонтальных скважинах; 2) В качестве характеристики не учитывается латеральная переориентация азимутального напряжения в процессе разработки пласта.

Телина Алексея Герольдовича, к.х.н., заместителя директора по научной работе ООО «Уфимский Научно-Технический Центр», член-корреспондент РАЕН (г. Уфа). К работе замечаний нет. В качестве рекомендаций отмечено: 1) В будущих работах сравнить разработанный подход с другим известным способом, а именно: с применением функции желательности (Муллагалин И.З., Стрижнев В.А., Хамитов А.Т., Емельянов А.Г., Хатмуллина Е.И.)

Савенок Ольги Вадимовны, д.т.н., доцента, профессора кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений «Санкт-Петербургского горного университета императрицы Екатерины II» (г. Санкт-Петербург). К работе замечаний нет.

Кордика Кирилла Евгеньевича, к.т.н., заместителя генерального директора по добыче филиала ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «КогалымНИПИнефть» в г. Тюмени (г. Тюмень). К работе замечаний нет.

Киселева Данилы Алексеевича, к.т.н., генерального директора ООО «Инновационный центр проектирования разработки месторождений» (г. Тюмень).
К работе замечаний нет.

Выбор **официального оппонента Пономаревой Инны Николаевны**, доктора технических наук по специальности 25.00.17 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, доцента, профессора кафедры «Нефтегазовые технологии» ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (г. Пермь), обоснован тем, что она является высококвалифицированным специалистом в области разработки. Имеет большой опыт научно-исследовательской работы по анализу ГРП и МсГРП с помощью методов геолого-промыслового анализа и гидродинамического моделирования. Обладает знаниями в области машинного обучения и автоматизации процессов, ведет мониторинг разработки на основе математической обработки геолого-промысловых данных. Пономаревой И.Н. опубликовано 100 научных трудов по анализу геолого-промысловых данных и технологиям автоматизации процессов для контроля разработки нефтяных месторождений.

Выбор **официального оппонента Кашапова Дениса Вагизовича**, кандидата технических наук по специальности 25.00.17 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, генерального директора ООО «Фрак Градиент». (г. Уфа), обоснован тем, что он является известным специалистом в области разработки и методов повышения нефтеотдачи нефтяных и газовых месторождений в части ГРП. Кашапов Д.В. является экспертом в инженерном и научно-техническом сопровождении операций ГРП, в том числе многостадийного ГРП в скважинах с горизонтальным окончанием. Кашапов Д.В. является автором более 20 научных работ по направлению оценки эффективности геолого-технологических мероприятий и внедрения новых технологий, включая технологии ГРП, а также посвященные формированию дизайна ГРП и геомеханическому моделированию. Кашапов Д.В. имеет многолетний опыт работ по полемому сопровождению операций ГРП и разработке проектов и дизайнов при реализации работ ГРП.

Выбор ведущей организации – ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» (г. Самара) обоснован тем, что кафедра Разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений университета выполняет работы по научно-обоснованному выбору систем и технологий разработки месторождений, моделированию и расчету процессов вытеснения нефти и газа из пластов, определению рациональной системы воздействия на пласт, в том числе интенсификации пласта методами ГРП, проектированию и регулированию эффективной системы разработки месторождений. Кафедра широко развивает направление цифровых технологий в нефтегазовой отрасли.

Ежегодно в рамках деятельности кафедры сотрудниками публикуются множество научных трудов, посвященных совершенствованию систем разработки нефтяных месторождений, формированию планов интенсификации пласта, автоматизации процессов в области обработки геолого-промысловых данных. Опыту разработки и повышению нефтеотдачи коллекторов с помощью методов интенсификации, в том числе ГРП и МсГРП, посвящены работы следующих авторов: Шевченко О.Н., Капитонов В.А., Булгаков С.А., Кожин В.Н., Биктимиркин Е.Ю., Зиновьев А.М., Киреев И.И., Рощин П.В., Курганов Д.В., Хромых Л.Н. и др.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- **разработана** методика пошагового выбора потенциальных скважин - кандидатов для проведения повторных многостадийных гидроразрывов пласта в скважинах с горизонтальным окончанием с последовательным выполнением статистического прогноза, машинного обучения, геолого-промыслового анализа и трехмерного гидродинамического моделирования;

- **предложено** использование метода обоснования весового вклада характеристик по степени их влияния на прирост дебита нефти при проведении повторных селективных МсГРП в скважинах с горизонтальным окончанием, построенный на системном анализе данных по реализованным ГРП, а также метод определения численного значения потенциала скважины для проведения гидроразрывов, интегрирующего в себе комплекс характеристик и их весовой вклад;

- **доказана** перспективность применения предложенного научно-методического подхода к планированию повторного селективного гидравлического разрыва пласта в скважинах с горизонтальным окончанием и повышению нефтеотдачи в целом по месторождению, разбуренному сетью скважин с горизонтальным окончанием;

- **введенных** новых понятий и терминов нет.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- **доказан** комплекс характеристик выбора скважин - кандидатов с учетом степени влияния геолого-технологических параметров на прирост дебита нефти после ГРП.

- **применительно к проблематике диссертации результативно** использованы методы и средства информационных технологий, системный анализ, теория нечетких множеств, геолого-промысловый анализ скважинных данных и трехмерное гидродинамическое моделирование разработки изучаемого нефтяного объекта.

- **изложена** гипотеза о возможности оперативного и оптимального выбора скважин-кандидатов для повторного селективного МсГРП посредством установления обобщенной характеристики скважин, определяемой численным значением комплекса отдельных геологических и технологических параметров;

- **раскрыты** основные проблемы выбора и обоснования скважин-кандидатов для ГТМ различными методами, определены преимущества и недостатки каждого из методов. Методика выбора и планирования скважин-кандидатов для проведения повторных селективных МсГРП, предложенная в данной диссертационной работе, основана на комплексировании базовых преимуществ существующих методов;

- **изучено** влияние геолого-промысловых характеристик на прирост дебита нефти после ГРП, определены технологические характеристики для мотивированного выбора скважин-кандидатов для селективного повторного МсГРП, тем самым сформирован комплекс характеристик для оперативного и оптимального подбора скважин-кандидатов;

- **проведена модернизация** подхода к выбору скважин-кандидатов

посредством предложенной методики, заключающейся в поэтапном последовательном выполнении статистического анализа, машинного обучения, геолого-промыслового анализа и гидродинамического моделирования.

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

- **разработаны и внедрены** в производство технологические решения по оптимизации выбора скважин-кандидатов для повторного селективного гидравлического разрыва пласта ВК1-3 в скважинах с горизонтальным окончанием Каменной площади Красноленинского месторождения, связанные с применением методики пошагового планирования и ранжирования скважин. Результаты использованы недропользователем АО «РН-Няганьнефтегаз» (акт о внедрении №исх-ДЕ-0002-22 от 13.01.2022).

- **определены** перспективы практического использования методики для месторождений, разбуренных сетью скважин с горизонтальным окончанием, в частности, месторождений Западной Сибири (им. Малыка, Самотлорское, Харампурское, Соровское);

- **создан** научно-методический подход по выбору скважин-кандидатов для повторного многостадийного селективного ГРП в скважинах с горизонтальным окончанием с учетом геолого-промысловых особенностей месторождения и технологических ограничений компоновок заканчивания скважин;

- **представлены** рекомендации по применению предлагаемых методических решений, направленных на повышение прогнозного коэффициента извлечения нефти коллекторов, разбуренных сетью скважин с горизонтальным окончанием.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- **для экспериментальных работ** применены фактические промысловые данные по скважинам опытных участков, различные расчетные инструменты, включая математическую и гидродинамическую модели. Достоверность научных положений и выводов диссертационной работы подтверждена удовлетворительной корреляцией прогнозных приростов дебита нефти, полученных с помощью численной модели, и фактических показателей по скважинам объекта ВК1-3

Каменной площади Красноленинского месторождения, где с использованием разработанной методики реализованы повторные селективные МсГРП.

- **теория** построена на формулировании и доказательстве гипотез, опыте месторождений-аналогов и согласуется с опубликованными теоретическими и экспериментальными данными в трудах отечественных и зарубежных ученых: Телков А. П., Каневская Р. Д., Насыбуллин А. В., Султанов Ш. Х., Пономарева И. Н., Кашапов Д. В., Булыгин Д. В., Грачев С. И., Лопухов А. Н., Латифуллин Ф. М., Силич В. А., Тютяев А. В., Мулявин С. Ф., Georg Zangl, Hongyan Guo, Wenjun Wang, Калуджер З., Кулаков К. В., Смирнов К. В., Тишкевич С. В., Торопов К. В., Цивелев К. В., Зейгман Ю. В., Шарафутдинов Э. М., Янин А. Н., Gregory Kubala и др.;

- **идея базируется** на основе пошагового планирования скважи-кандидатов для повторных селективных многостадийных ГРП посредством статистического анализа результатов геолого-промысловых данных, автоматизации процессов ранжирования скважин и адаптации геолого-гидродинамической модели на фактические технологические показатели по скважинам;

- **использован** сравнительный анализ результатов геолого-промысловых экспериментов, трехмерного гидродинамического моделирования, статистического прогноза, аналитических расчетов, машинного обучения и теоретических выводов автора;

- **установлено** согласование авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике;

- **использованы** современные системы сбора и проверки данных по добыче и эксплуатации месторождения, с применением программного продукта Microsoft Excel с использованием языка программирования Visual Basic for Applications (VBA) подготовлена статистическая обучающая выборка. Геолого-промысловый анализ скважинных данных выполнен с помощью программного комплекса РН-КИН. Оценка прогнозных технологических параметров добычи проведена с использованием программного обеспечения для трехмерного гидродинамического моделирования t-Navigator и РН-КИМ.

Личный вклад соискателя состоит в: формировании задач исследования, цели, научной новизны, а так же пунктов теоритической и практической значимости; оценке зависимостей влияния геолого-технологических параметров на прирост дебита нефти после ГРП с последующим установлением комплекса характеристик; разработке методов обоснования весового вклада характеристик по степени их влияния на прирост дебита нефти и определения комплексного коэффициента по скважинам, учитывающего весовой вклад всех влияющих характеристик; формировании методики пошагового планирования ГТМ; промышленной апробации результатов исследования; в подготовке публикаций.

В ходе защиты диссертационной работы не были высказаны критические замечания относительно научной новизны, теоретической значимости, защищаемых положений и практического внедрения выполненного исследования.

Соискатель Сеницына Т.И. ответила на все заданные ей в ходе заседания вопросы, согласилась с полученными предложениями относительно работы и выступила с готовностью учесть их в дальнейших исследованиях.

Диссертационный совет заключил, что диссертационная работа Сеницыной Татьяны Ивановны является завершенной научно-квалификационной работой, соответствующей критериям пп. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года №842 (с изменениями и дополнениями).

На заседании 27 июня 2024 года диссертационный совет принял решение за новый научный подход, заключающийся в создании методики планирования повторного селективного гидравлического разрыва пласта в скважинах с горизонтальным окончанием, и имеющее высокую значимость в развитии нефтегазовой отрасли РФ в части увеличения нефтеотдачи пластов в зонах месторождений, разбуренных фондом скважин с горизонтальным окончанием, присудить Сеницыной Т.И. ученую степень кандидата технических наук по специальности 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Председатель диссертационного
совета 24.2.419.03, д.т.н.

Ученый секретарь диссертационного
совета, 24.2.419.03, К.т.н.

«27» июня 2024

