

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.419.03, СОЗДАННОГО
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕРЕЖДЕНИЯ 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 04.06.2026 г. № 6

О присуждении Изотову Алексею Александровичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Прогнозирование динамических техногенных трещин в низкопроницаемом коллекторе при заводнении залежей нефти», по специальности 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений (технические науки) принята к защите 19 марта 2026 года (протокол заседания № 4) 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 Изотов Алексей Александрович, 10 ноября 1983 года рождения.

В 2006 году соискатель окончил в ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет» по специальности «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

С 2023 по 2026 годы Изотов А.А. являлся прикрепленным лицом кафедры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», по специальности 2.8.4 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

С 2004 по 2026 годы соискатель занимался вопросами проектирования и анализа разработки нефтяных и газовых месторождений в следующих организациях: АО «СибНАЦ», ЗАО «Тюменьнефтепроект», ЗАО «СИБИНКОР», ООО «Тюменский нефтяной научный центр» (с 09.09.2025г. ООО «РН-ГИР»).

С октября 2011 года по настоящее время работает в должности директора по науке и инновациям и занимается вопросами повышения эффективности разработки месторождений нефти и газа в ООО «РН-ГИР»

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 – Мулявин Семен Федорович, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет».

Официальные оппоненты:

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

Байкин Алексей Николаевич, кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник ФГБУН «Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева СО РАН», дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» (г. Санкт-Петербург) в своем положительном отзыве, составленном и подписанном Коробовым Григорием Юрьевичем, кандидатом технических наук, доцентом, заведующим кафедрой разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений и утвержденном Рудаковым Маратом Леонидовичем, доктором технических наук, профессором, первым проректором, указала, что диссертационная работа Изотова Алексея Александровича на тему «Прогнозирование динамических техногенных трещин в низкопроницаемом коллекторе при заводнении залежей нефти» является завершенной научно-квалификационной работой, содержащей научно обоснованные решения и новые разработки, направленные на совершенствование заводнения низкопроницаемых коллекторов. Диссертационная работа имеет теоретическую и практическую значимость, и содержит решение актуальной задачи по учету динамических техногенных трещин, создаваемых закачкой воды в соответствии с методикой

оценки их протяженности. Полученные автором результаты и сформулированные выводы позволят разработать мероприятия по повышению показателей эффективности заводнения в целом, а также позволят давать превентивную оценку риска прорыва закачиваемой воды по техногенным трещинам. Диссертационная работа, представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, удовлетворяет критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, установленным по пунктам 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, а ее автор, Изотов Алексей Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Соискатель имеет 21 опубликованную работу, в том числе по теме диссертации опубликовано 10 работ, из них в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК, опубликовано 10 работ и 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных работах соискателем ученой степени, в которых изложены основные научные результаты диссертации, включающие научные статьи, свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ (№ 2026611784). Общий объем опубликованных научных изданий по теме диссертации – 3,2 п. л. (в том числе авторских – 2,1 п. л.).

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Медведский Р. И. Возможные причины снижения эффективности внутриконтурного заводнения / Р. И. Медведский, А. А. Изотов // Нефтяное хозяйство. – 2009. – № 3. – С. 59-61. – EDN KNWDDN. (авторское участие 50%). *В работе обосновано влияние техногенных трещин от нагнетательных скважин в объеме пласта к добывающим, на опережающее обводнение добывающих скважин и снижение нефтеотдачи.*

2. Изотов, А. А. О взаимосвязи факторов, влияющих на эффективность разработки низкопроницаемых коллекторов с применением заводнения /

А. А. Изотов, Д. Г. Афонин // Нефтяное хозяйство. – 2020. – № 12. – С. 106-109. – DOI 10.24887/0028-2448-2020-12-106-109. – EDN VMMSGY. (авторское участие 80%). *В работе научному сообществу представлена концепция роста протяженных техногенных трещин в процессе закачки воды в нагнетательную скважину, приведены влияющие на процесс факторы).*

3. Изотов, А. А. Влияние трещин автоГРП на коэффициент нефтеизвлечения и его прогнозирование / А. А. Изотов, Д. Г. Афонин // Нефтяная провинция. – 2021. – № 4-1(28). – С. 109-121. – DOI 10.25689/NP.2021.4.109-121. (авторское участие 90%). *В работе дана оценка влияния техногенных трещин, созданных закачиваемой водой на коэффициент охвата и величину коэффициента нефтеотдачи.*

4. Изотов, А. А. О техногенной трансформации продуктивных пластов вследствие повышенного давления нагнетания при заводнении / А. А. Изотов, Д. Г. Афонин // Нефтепромысловое дело. – 2021. – № 5(629). – С. 18-25. – DOI 10.33285/0207-2351-2021-5(629)-18-25. – EDN GSXJAN. (авторское участие 90%). *Представлен механизм развития техногенного суперколлектора в терригенном пласте в процессе заводнения.*

5. Изотов, А. А. Механизм распространения индикатора в терригенном пласте при трассерных исследованиях / А. А. Изотов, Д. Г. Афонин // Экспозиция Нефть Газ. – 2021. – № 5(84). – С. 31-34. – DOI 10.24412/2076-6785-2021-5-31. (авторское участие 90%). *Предложена гипотеза о природе каналов низкого фильтрационного сопротивления, роли техногенных трещин в процессе распространения индикатора в объеме пласта и идентификации техногенного суперколлектора.*

6. Квазистационарная модель развития трещины гидроразрыва пласта при переводе скважины после обработки в нагнетательный фонд / К. М. Федоров, А. А. Изотов, А. Я. Гильманов [и др.] // ПРОнефть. Профессионально о нефти. – 2024. – Т. 9, № 2(32). – С. 91-100. – DOI 10.51890/2587-7399-2024-9-2-91-100. (авторское участие 20%). *В работе предложен аналитический подход к оценке скорости роста техногенной трещины при закачке воды с твердыми взвешенными частицами.*

7. Изотов, А. А., Мулявин С. Ф., Черемисин Н. А. Оценка скорости роста техногенных трещин в нефтяном пласте под воздействием заводнения / А. А. Изотов, С. Ф. Мулявин, Н. А. Черемисин // Деловой журнал Neftegaz.RU, №2 (171). – 2026. С. 84-90. (авторское участие 80%). *В работе представлена новая физико-математическая модель и численный расчет на ее основе длин техногенных трещин, при закачке воды с твердыми взвешенными частицами.*

8. Изотов А. А., Мулявин С. Ф. Идентификация динамики обводнения добывающей скважины после прорыва техногенной трещины от нагнетательной / Изотов А.А., Мулявин С.Ф. // Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. – 2026. – № 1. (авторское участие 90%). *Выполнен расчет динамики обводнения добывающей скважины при образовании сквозной трещины от нагнетательной, целесообразность учета при оценке коэффициента охвата.*

На диссертацию и автореферат поступило 10 отзывов, все положительные, от:

Самойлова Александра Сергеевича, к.т.н., заместителя начальника центра технико-технологических решений по освоению новых месторождений ООО «Газпром ВНИИГАЗ» (г. Санкт-Петербург). Замечание: «В работе рассматривается в рамках единственной геомеханической модели трещины PKN (Perkins, Kern, Nordgren), что сужает область применимости результатов: при учете геомеханических условий, соотношения длины от высоты трещины и режимов закачки реализуемы так же схемы KGD (Khristianovich, Gretsma, de Klerke) и radial, а возможны и переходы между режимами роста».

Дуркина Василия Вячеславовича, к.т.н., доцента, заведующего кафедрой «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений и подземная гидромеханика» ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет» (г. Ухта). Замечание: «Из текста автореферата до конца не ясно, как именно предложенную методику можно применять на месторождениях, где уже существует сетка нагнетательных и добывающих скважин. Явно не прописаны рекомендации по интеграции разработанной методики для скважин с учетом их технологических особенностей эксплуатации и геологических особенностей месторождения. Рассматривается разработанная физико-математическая модель,

которая описывает рост техногенной трещины при заводнении. При этом в автореферате не указывается на базе какого программного продукта рассчитывается первоначальная геометрия трещины, так же в автореферате отсутствует практический пример профиля трещины».

Галкина Сергея Владиславовича, д.г.-м.н., профессора, декана горно-нефтяного факультета, профессора кафедры «Нефтегазовые технологии» (г. Пермь). К работе замечаний нет.

Копытова Андрея Григорьевича, к.т.н., директора АУ «Научно-аналитический центр рационального недропользования им. В.И. Шпильмана» (г. Ханты-Мансийск). Замечания: «Автор разработал методику учета влияния техногенных трещин в нагнетательных скважинах при расчете коэффициента охвата и плотности сетки скважин. Было бы полезно расширить методику расчета плотности сетки и оценки коэффициента охвата с учетом вероятного прорыва создаваемых водой техногенных трещин в добывающие скважины. Рисунок 4 автореферата - Результаты изменения проницаемости образцов керна при прокачке воды с ТВЧ - необходимо добавить условные обозначения по кривым. Автором заявлена цель диссертационной работы как - повышение коэффициента извлечения нефти при заводнении низкопроницаемых пластов за счет прогнозирования развития техногенных трещин в процессе закачки воды в нагнетательные скважины на основе разработанной физико-математической модели и результатов геолого-промыслового анализа разработки месторождений Западной Сибири. В реферате данному аспекту указано недостаточно внимания, единственное упоминание в заключении: «Управление развитием техногенной трещины позволяет повысить конечную нефтеотдачу минимум на 7% относительно варианта без ограничения». В качестве развития темы и полученных результатов, Автору рекомендуется ввести четкие критерии и ограничения по возможностям прироста КИН в зависимости от применения методики управления техногенными трещинами».

Гильмановой Расимы Хамбаловны, д.т.н., профессора, директора ООО НПО «Нефтегазтехнология» (г. Уфа). Замечание: «В качестве рекомендаций по дальнейшему развитию темы исследования целесообразно расширить раздел,

посвященный инженерной диагностике техногенных трещин, указав, какие сочетания промысловых признаков (по трассерным исследованиям, динамике приемистости /давления, характеру обводнения) позволяют наиболее надежно диагностировать развитие техногенной трещины».

Гиляева Гани Гайсиновича, д.т.н., профессора, заведующего кафедрой нефтегазового дела имени профессора Г.Т. Вартумяна факультета нефти, газа и энергетики (ФНГЭ) Кубанского государственного технологического университета (г. Краснодар). Замечание: «В разделе, посвященном техногенному суперколлектору, целесообразно более четко развести диагностические критерии, позволяющие отличить техногенный суперколлектор от альтернативных объяснений (например, высокопроницаемых пропластков/линз, природных трещинных зон или зон неоднородного заводнения)».

Щекина Александра Ивановича, к.т.н., доцента кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений факультета нефтегазовой инженерии Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Кавказский Федеральный Университет» (г. Ставрополь). Замечание: «Представляется полезным подробнее описать порядок перехода от расчетных оценок влияния техногенных трещин к инженерным решениям по корректировке проектной плотности сетки скважин».

Кузьменкова Станислава Григорьевича, д.г.-м.н., профессора высшей нефтяной школы ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет», заслуженного геолога РФ (г. Ханты-Мансийск). К работе замечаний нет.

Вольфа Альберта Альбертовича, к.ф.-м.н., доцента, заведующего научно-исследовательской лабораторией петрофизики ПАО «Сургутнефтегаз», Тюменское отделение «СургутНИПИнефть» (г. Тюмень). К работе замечаний нет.

Губанова Сергея Игоревича, к.т.н., доцента, и.о. заведующего кафедрой «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» (г. Самара). Замечания: «Предлагается расширить блок чувствительности результатов ключевым параметрам (например, режимы закачки, параметры, описывающие изменение

утечек/свойств в околотрещинной зоне), что повысит воспроизводимость и доверие к прогнозам. В части практического применения результатов работы рекомендуется детализировать интерпретацию полученного материала (таблицы/схемы). Показать сочетания данных (трассеры/ГДИ/динамика приемистости и давления), при которых вероятность образования техногенной трещины наибольшая. Указать случаи, когда требуется альтернативное объяснение (слоистость, высокопроницаемые пропластки, и т.п.)».

Выбор официального оппонента Пономаревой Инны Николаевны, д.т.н. по специальности 25.00.17 (2.8.4) Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, (технические науки), доцента, профессора кафедры «Нефтегазовые технологии» ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (г. Пермь), обоснован тем, что она является высококвалифицированным специалистом в области разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений. Имеет большой опыт научно-исследовательской работы по анализу эффективности заводнения, причин обводнения скважин, эффективности геолого-технических мероприятий, гидродинамическому моделированию при разработке сложнопостроенных месторождений. Пономаревой И. Н. опубликовано более 134 научных трудов, в том числе по теме эффективности гидроразрыва пласта, диагностике причин обводнения добывающих скважин, анализу фильтрационных потоков при заводнении.

Выбор официального оппонента Байкина Алексея Николаевича, к.т.н. по специальности 01.02.05 Механика жидкости, газа и плазмы (технические науки), старшего научного сотрудника ФГБУН «Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева СО РАН», обоснован тем, что он является известным специалистом в области моделирования распространения трещин и может оценить научную новизну и практическую значимость представленной модели. Является автором физико-математических моделей процесса роста техногенных трещин, изучению факторов, влияющих на этот процесс. Является автором 54 научных работ, в т.ч. автором свидетельств о регистрации программ для ЭВМ по моделированию распространения трещин автоГРП.

Выбор ведущей организации ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» (г. Санкт-Петербург) обоснован высоким экспертным уровнем данного учреждения в области разработки и эксплуатации нефтяных месторождений, ведет научно-исследовательские разработки, внедряет новые технологии, выполняет разработку мероприятий по повышению эффективности разработки месторождений. Сотрудники являются высококвалифицированными специалистами, участвуют в научно-исследовательских работах по совершенствованию разработки месторождений, комплексных подходов при решении проблем повышения эффективности заводнения, в том числе в низкопроницаемых пластах, методов повышения эффективности разработки и эксплуатации нефтяных пластов, что обеспечивает высокий уровень экспертизы подобных работ. Сотрудники регулярно публикуют полученные результаты в рецензируемых научных изданиях и представляют на научно-практических конференциях материалы, посвященные в том числе явлениям образования техногенных трещин при заводнении.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана физико-математическая модель роста техногенной трещины от нагнетательной скважины, вскрывающей терригенный низкопроницаемый пласт, учитывающая совместное влияние фильтрационного, гидравлического и геомеханического процессов, а также загрязнение стенок трещины твердыми взвешенными частицами как зависящий от времени процесс, связанный с расходом закачиваемой воды, концентрацией механических примесей и накопленным объемом утечки;

предложена единая концепция развития техногенных трещин в низкопроницаемом коллекторе при заводнении залежей нефти, интегрирующая явления автоГРП, формирования протяженных техногенных трещин, каналов низкого фильтрационного сопротивления и техногенного суперколлектора, позволяющая последовательно интерпретировать результаты гидродинамических, промыслово-геофизических и индикаторных исследований и получены расчетные

зависимости полудлины техногенной трещины от приемистости нагнетательной скважины, концентрации твердых взвешенных частиц в закачиваемой воде и степени снижения проницаемости стенок трещины, позволяющие оценивать риск неконтролируемого роста трещины и прорыва закачиваемой воды к добывающим скважинам;

доказано, что загрязнение призабойной зоны пласта и стенок техногенной трещины механическими примесями, содержащимися в закачиваемой воде, является физически обоснованным механизмом снижения утечки из трещины, роста давления в системе «скважина - трещина - пласт» и последующего увеличения протяженности техногенной трещины на временных интервалах, сопоставимых с периодом заводнения и предложена методика учета техногенных трещин в призабойной зоне нагнетательных скважин при расчете эффективной плотности сетки скважин и коэффициента охвата, позволяющая оценивать вклад протяженных трещин в формирование системы воздействия и обоснование проектных решений по разработке низкопроницаемых залежей нефти.

введенных новых понятий и терминов нет.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана целесообразность рассмотрения пласта при заводнении низкопроницаемых коллекторов как системы, включающей поровый коллектор и динамически развивающиеся техногенные трещины, свойства которых определяются режимом закачки, качеством воды, фильтрационными характеристиками пласта и накопленным загрязнением призабойной зоны;

применительно к проблематике диссертации эффективно использован комплекс методов геолого-промыслового анализа, математического моделирования, численного решения связанных фильтрационно-гидравлических и геомеханических задач, а также обработки лабораторных и промысловых данных;

изложен алгоритм расчетного программного комплекса для расчета роста техногенной трещины, включающий определение давления и расхода по длине трещины, учет утечки воды в пласт, изменение пластового давления, снижение

проницаемости стенок трещины вследствие загрязнения и расчет приращения длины трещины при превышении условий ее распространения;

раскрыто различие механизма образования трещины и ее последующего роста в условиях закачки воды: образование и раскрытие трещины связано с превышением давления распространения, тогда как длительное увеличение ее протяженности определяется медленными процессами загрязнения стенок трещины и изменением баланса между приемистостью и утечкой в пласт;

изучены основные факторы, влияющие на развитие техногенных трещин при заводнении, включая приемистость нагнетательных скважин, концентрацию твердых взвешенных частиц, снижение проницаемости призабойной зоны и стенок трещины, пластовое давление, толщину пласта и фильтрационные свойства коллектора;

проведена модернизация существующих подходов к оценке влияния техногенных трещин на систему разработки за счет введения методики расчета эффективной плотности сетки скважин и коэффициента охвата с учетом протяженности и ориентации техногенных трещин.

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

разработаны и внедрены в производственную практику АО «РН-Уватнефтегаз» (акт от 09.09.2025 г. №09-исх-0285 о внедрении результатов научного исследования). Результаты использованы при проведении расчетов при организации заводнения для месторождений Общества;

определены перспективы практического использования разработанной модели при проектировании и регулировании систем заводнения низкопроницаемых пластов, выборе допустимых режимов закачки, оценке влияния качества закачиваемой воды и обосновании мероприятий по предупреждению неконтролируемого роста техногенных трещин;

создана методика учета техногенных трещин при расчете плотности сетки скважин, которая позволяет повысить обоснованность проектных решений, оценить

вклад трещин в коэффициент охвата и рационально учитывать фактическую геометрию системы воздействия при проектировании разработки нефтяных залежей;

представлен научно-методический подход к прогнозированию и управлению развитием техногенных трещин при заводнении, позволяющий снизить риск раннего обводнения добывающих скважин, повысить эффективность использования закачиваемой воды и обеспечить более обоснованное планирование системы воздействия на низкопроницаемые пласты.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

теория построена на теоретических и методических основах, заложенных в работах отечественных и зарубежных исследователей в области разработки нефтяных месторождений, моделирования гидроразрыва пласта и техногенных трещин А. В. Афанасьевым, В. А. Байковым, И. Ш. Базыровым, А. Н. Байкиным, Ю. П. Борисовым, А. Т. Горбуновым, С. И. Грачевым, С. Н. Закировым, Р. Д. Каневской, Р. И. Медведским, Н. Н. Михайловым, С. Ф. Мулявиным, А. В. Насыбуллиным, А. В. Стрекаловым, А. П. Телковым, М. М. Хасановым, К. С. Юсуповым, М. М. Sharma, P. J. Van den Hoek, S. T. Yuster и другими исследователями, согласуется с современными опубликованными данными по теме диссертации;

идея базируется на возможности прогнозирования развития техногенных трещин в нагнетательных скважинах при заводнении низкопроницаемых пластов на основе учета баланса между приемистостью скважины, утечкой воды через стенки трещины в пласт, изменением пластового давления и снижением проницаемости стенок трещины вследствие загрязнения твердыми взвешенными частицами;

использован сравнительный анализ результатов геолого-промыслового анализа, лабораторных исследований фильтрации воды с механическими примесями через образцы керна, физико-математического моделирования роста техногенных трещин, численных расчетов и теоретических выводов автора с результатами исследований, представленными в открытой печати, а также данные лабораторного изучения влияния твердых взвешенных частиц, содержащихся в закачиваемой воде, на снижение проницаемости образцов керна;

установлено согласование авторских результатов с современными представлениями о развитии индуцированных водой трещин, автоГРП, формировании каналов низкого фильтрационного сопротивления, путей быстрого транспорта воды и техногенного суперколлектора в низкопроницаемых терригенных коллекторах. Достоверность разработанной физико-математической модели подтверждается использованием общепринятых соотношений модели Перкинса-Керна-Нордгрена, закона Пуазейля для описания течения жидкости в трещине, закона Дарси для описания утечки воды в пласт, решений Грингартена и Рэйми для учета изменения пластового давления;

использован численный анализ связанных фильтрационных, гидравлических и геомеханических процессов, позволяющий оценивать изменение длины техногенной трещины во времени при различных значениях приемистости нагнетательной скважины, концентрации механических примесей, проницаемости коллектора, пластового давления и минимального горизонтального напряжения;

Личный вклад соискателя состоит в решении научной задачи прогнозирования развития динамических техногенных трещин в низкопроницаемом коллекторе при заводнении залежей нефти; разработке концептуальных положений, физико-математической модели и расчетного алгоритма оценки роста техногенной трещины в нагнетательной скважине; анализе, обобщении и интерпретации результатов теоретических, лабораторных, численных и геолого-промысловых исследований. Соискателем самостоятельно обоснована концепция развития техногенных трещин, раскрывающая взаимосвязь автоГРП, роста протяженных трещин, формирования каналов низкого фильтрационного сопротивления и техногенного суперколлектора. Автором разработана физико-математическая модель, учитывающая движение воды в трещине, утечку в пласт, изменение пластового давления, геомеханические условия раскрытия трещины и снижение проницаемости ее стенок вследствие загрязнения твердыми взвешенными частицами, содержащимися в закачиваемой воде. Соискателем выполнены численные расчеты, обработка и анализ результатов лабораторных исследований по снижению проницаемости образцов керна при фильтрации воды с механическими примесями, а также сопоставление расчетных

результатов с фактическими данными эксплуатации участков месторождений Западной Сибири, а также предложена методика учета техногенных трещин при расчете эффективной плотности сетки скважин и коэффициента охвата, позволяющая учитывать влияние протяженных трещин в нагнетательных скважинах при обосновании проектных решений по разработке низкопроницаемых залежей нефти. Работа характеризуется комплексным системным подходом, сочетанием теоретических, расчетных, лабораторных и промысловых результатов, логичностью и обоснованностью сформулированных автором выводов и практических рекомендаций, а также обладает внутренним единством.

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

Соискатель Изотов А.А. ответил на все заданные ему в ходе заседания вопросы, согласился с полученными предложениями по работе и выступил с готовностью учесть их в дальнейших исследованиях.

Диссертационный совет заключил, что диссертационная работа Изотова Алексея Александровича является завершенной научно-квалификационной работой, соответствует критериям п.п. 9-14 «Положение о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842.

На заседании 04 июня 2026 года диссертационный совет принял решение: за новое научно обоснованное техническое решение актуальной научной задачи прогнозирования развития техногенных трещин при заводнении низкопроницаемых залежей нефти, заключающееся в разработке методики и расчете протяженных техногенных трещин, образующихся при закачке воды в нагнетательные скважины, а также оценки влияния таких трещин на коэффициент охвата заводнением при разработке нефтяной залежи, имеющая существенное значение для развития нефтегазовой отрасли Российской Федерации, присудить Изотову Алексею Александровичу ученую степень кандидата технических наук по специальности 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 20 человек, из них 7 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, дополнительно введенных на разовую защиту – 0 человек, проголосовали: за – 18, против – 2, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель диссертационного
совета 24.2.419.03, д.т.н.

Курбанов
Яраги Маммаевич

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

Пономарева
Татьяна Георгиевна

«04» июня 2026 года

