УТВЕРЖДАЮ
Заместитель генерального директора
по интегрированным решениям
ООО «Газпромнефть НТЦ»
Стулов Л. Г.

«01» сентября 2026 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ ООО «ГАЗПРОМНЕФТЬ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»

на диссертационную работу Абрамова Тимура Алексеевича «Совершенствование методик гидродинамического исследования скважин на месторождениях с трудноизвлекаемыми запасами», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

В ООО «ГАЗПРОМНЕФТЬ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР» для получения отзыва ведущей организации были предоставлены следующие основные материалы диссертационного исследования Абрамова Тимура Алексеевича на тему «Совершенствование методик гидродинамического исследования скважин на месторождениях с трудноизвлекаемыми запасами»:

- диссертация (207 страниц), включающая введение, 4 главы, заключение, библиографический список использованной литературы из 119 наименований;
- автореферат диссертации (25 страниц).

Актуальность темы диссертационной работы

Современный этап разработки большинства месторождений нефти и газа связан с существенным ростом доли трудноизвлекаемых запасов (ТрИЗ). К числу основных факторов, снижающих качество запасов, относятся низкая проницаемость, высокая вязкость флюида, наличие зон контактных запасов при небольших нефтегазонасыщенных толщинах, а также низкая проницаемость матрицы в условиях наличия естественной трещиноватости.

Факт снижения качества запасов в свою очередь определяет рост доли скважин со сложной конструкцией в эксплуатационном фонде, среди которых с недавнего времени увеличивается доля горизонтальных скважин с многостадийным гидроразрывом пласта (ГС с МГРП). В иных ситуациях, когда проведение гидроразрыва имеет различные риски и/или нецелесообразно, производится бурение «простых» горизонтальных скважин (ГС). Также активно используется технология многоствольного горизонтального бурения (МГС). Помимо этого, на залежах с ТрИЗ «старых» месторождений эксплуатационный фонд в основном представлен вертикальными и наклонно-направленными скважинами с произведенным на них гидроразрывом пласта (ГРП).

Применение сложных и дорогостоящих технологий бурения и воздействия на призабойную зону пласта определяет необходимость качественной оценки успешности

Вх. № 370
3. 09 26

Применение сложных и дорогостоящих технологий бурения и воздействия на призабойную зону пласта определяет необходимость качественной оценки успешности проводимых операций, а также требует последующего своевременного мониторинга основных эксплуатационных показателей и параметров системы «скважина-пласт». Для этих задач немаловажную роль играет проведение комплекса гидродинамических (ГДИС) и промыслово-геофизических (ПГИ) исследований. При этом, в силу дороговизны последних, наибольший охват, как правило, имеют гидродинамические методы. В то же время, для скважин сложной конструкции в условиях ТрИЗ результаты ГДИС зачастую характеризуются сниженной достоверностью. Это связано со следующими ключевыми причинами:

1. Невозможностью достижения (поздне-)радиального режима течения в условиях низкой пьезопроводности пласта и доминированием потоков линейной конфигурации течения на начальных этапах замера.
2. В случае залежей со сложным строением поведение кривых давления выходит за рамки «стандартных» откликов, представленных в базовых монографиях и учебниках.

Обозначенные проблемы требуют поиска и проработки специальных подходов к проведению и интерпретации результатов ГДИС. Диссертационная работа Абрамова Т.А. сосредоточена на решении данных задач, что определяет ее актуальность.

Новизна и значимость для науки основных результатов диссертационного исследования автора

1. В представленной диссертации впервые был выявлен так называемый «радиально-подобный режим» (РПР), возникающий на кривой восстановления давления (КВД) при кратковременной отработке ГС с МГРП перед остановкой и связанный с особенностями суперпозиции давления. Разработана методика планирования и интерпретации ГДИС с использованием РПР, которая позволяет существенно увеличить достоверность исследований ГС с МГРП.
2. Для скважин сложной конструкции предложена методика постобработки кривых давления с использованием метода модификации, позволяющая ускорить проявление признаков выхода на (поздне-)радиальный режим течения. Тем самым снижается неопределенность результатов ГДИС и уменьшаются затраты на проведение исследования.
3. Разработана комплексная методика оценки особенностей дренирования водоплавающих газовых залежей с малой газонасыщенной толщиной, основанная на секторном гидродинамическом моделировании, учете данных повторных ГДИС и влияния распределения фильтрационных свойств по разрезу.
4. Для трещиноватых коллекторов представлена методика комплексной оценки изменения структуры трещиноватости по данным ГДИС, базирующаяся на диагностике характерных откликов давления и их изменения на повторных исследованиях. Использование методики позволяет получить важную информацию об эффективности ГТМ, оценить особенности дренирования пласта, а также подобрать оптимальный режим эксплуатации скважины.

Практическая значимость и реализация результатов работы

1. Для ГС с МГРП на основе РПР разработана методика, позволяющая существенно увеличить точность оценки параметров по данным ГДИС. Как показано в работе, в некоторых характерных случаях возможно снижение погрешности определений с 70 % до 1 %.
2. Постобработка кривых давления с применением метода модификации кривых давления для скважин сложной конструкции позволяет в несколько раз снизить длительность остановки скважины на КВД при планировании проведения новых исследований, а также снизить погрешность определения гидропроводности пласта в случае анализа недовосстановленных КВД с регистрацией переходного режима на (поздне-)радиальное течение. Приведенные в работе расчеты демонстрируют примеры снижения погрешности интерпретации с 30 % до 1 %.
3. Комплексная методика интерпретации ГДИС для газовых залежей с малой газонасыщенной толщиной позволяет:
   - уточнить характер распределения проницаемости по разрезу, что дает важную дополнительную информацию для уточнения петрофизической и геолого-гидродинамической моделей пласта;
   - контролировать по данным повторных ГДИС риски конусообразования в газовой водоплавающей залежи и снизить количество операций по проведению специальных дорогостоящих комплексов ПГИ.
4. Методика интерпретации повторных КВД в условиях наличия естественной трещиноватости позволяет обнаружить характерные изменения в системе естественных и техногенных трещин, возникающие по результатам работы скважин на режимах различной интенсивности и проведения на них геолого-технологических мероприятий. Благодаря этому возможно получение важной информации для подбора оптимального режима эксплуатации скважины, достоверной оценки прогнозных показателей разработки, а также об успешности выполнения ГТМ.

Результаты диссертационных исследований Абрамова Т.А. использованы для сопровождения разработки газовых активов ООО «Харампурнефтегаз», что подтверждено актом внедрения.

Публикации, отражающие основные результаты диссертационной работы

Вошедшие в диссертацию материалы опубликованы в 9 печатных работах, из них 5 статей – в рецензируемых журналах, включенных в список ВАК РФ, и 3 статьи – в рецензируемых журналах, входящих в международные базы Web of Science и Scopus.

Опубликованные работы в полной мере отражают основное содержание диссертации, что позволяет сделать вывод о достаточной апробации диссертационной работы.

Достоверность результатов работы и рекомендации по их использованию

Достоверность полученных в диссертации результатов и выводов подтверждается многовариантными расчетами с применением широко апробированных программных комплексов интерпретации ГДИС и гидродинамического моделирования, а также

анализом значительного объема фактических данных ГДИС, литературных данных и сравнением с оценками, полученными другими методами.

В целом, в работе можно выделить два ключевых направления развития ГДИС, которые и определяют область применения результатов диссертации.

Первое направление связано с поиском решений для повышения достоверности результатов интерпретации исследований в случае недостижения отклика на (поздне-)радиальный режим и для снижения длительности замеров методом КВД в скважинах сложной конструкции: ВС с ГРП, «обычных» ГС и ГС с МГРП.

Второе направление относится к уточнению механизма дренирования ТрИЗ на газовых залежах с малой газонасыщенной толщиной и в трещиноватых коллекторах. Применение представленных автором методик будет способствовать решению задач по уточнению стратегии разработки месторождений и по выбору оптимальных режимов эксплуатации скважин.

В целом полученные в диссертационной работе результаты рекомендуются для широкой апробации и использования в научных и проектных институтах, добывающих компаниях, а также в подрядных организациях, осуществляющих выполнение ГДИС.

Замечания по работе

1. Хотя оригинальность и новизна результатов не вызывает сомнений, название работы представляется достаточно общим, а потому несколько схожим с другими диссертациями. Более точной могла быть формулировка: "Создание методического обеспечения для гидродинамического исследования скважин на месторождениях с трудноизвлекаемыми запасами".
2. Для получения РПР требуется кратковременная отработка скважины перед КВД, что автор предлагает достигать за счет проведения ГДИС после освоения. Однако возникает вопрос о возможности использования в интерпретации вязкости пластового флюида, поскольку в этот период околоскважинная зона еще не полностью очищена от технологических жидкостей ГРП.
3. В работе недостаточно конкретизирован диапазон геологических и технологических условий, в которых РПР может быть использован на практике.

Заключение

Диссертационная работа Абрамова Тимура Алексеевича является завершенной научно-квалификационной работой, выполненной на современном научно-техническом уровне. В работе на основании выполненных автором исследований представлено решение научной задачи, имеющей существенное значение для развития теории и практики разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, а именно научное обоснование методик, повышающих достоверность и информативность результатов ГДИС в скважинах сложной конструкции на залежах с ТрИЗ.

Материал изложен логично, грамотно и аргументировано. В тексте диссертации имеются необходимые ссылки на литературные источники, использованные автором, и публикации, подготовленные с участием автора. Автореферат корректно отражает основные положения диссертации и ее содержание.

Диссертационная Абрамова Т.А. на тему «Совершенствование методик гидродинамического исследования скважин на месторождениях с трудноизвлекаемыми запасами» отвечает паспорту заявленной специальности 2.8.4 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» и соответствует п. 9-14 «Положения о присуждения ученых степеней» (Постановление Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. с изменениями и дополнениями от 25 января 2024 г.), а ее автор, Абрамов Тимур Алексеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

Работа и отзыв рассмотрены на расширенном заседании центра инженерных решений по разработке ООО «ГАЗПРОМНЕФТЬ НТЦ» в составе 4 эксперта, 2 руководителя направления и руководитель проекта по развитию дисциплины разработка, присутствовало 2 доктора наук и 3 кандидата наук, протокол от 26 июня 2026 г. Результаты голосования: «за» – 6 человек, «против» – 0 (нет), «воздержавшихся – 0 (нет).

Руководитель проекта развития дисциплины Разработка и гидродинамическое моделирование ООО «ГАЗПРОМНЕФТЬ НТЦ», к.т.н. Каешков Илья Сергеевич

Автор отзыва, Каешков Илья Сергеевич, дает согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета 24.1.100.01, созданного на базе ИПНГ РАН, и их дальнейшую обработку.

ООО «ГАЗПРОМНЕФТЬ НТЦ»

Адрес: Набережная реки Мойки, д. 75-79, литер Д, Санкт-Петербург, Россия, 190000

Телефон: +7 (812) 3136924

E-mail: ntc_odo@gazpromneft-ntc.ru

Веб-сайт: https://ntc.gazprom-neft.ru/