

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу

Камышникова Антона Геннадьевича

«Совершенствование технологии трассерных исследований при разработке высоковыработанных нефтяных месторождений Татарстана»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4. – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

1. Актуальность темы

На поздней стадии разработки нефтяных месторождений задачи повышение нефтеотдачи, вовлечение в разработку зон с невыработанными запасами и снижение непроизводительной закачки воды становятся особенно актуальными. Для успешного решения таких задач необходимо контролировать фильтрацию флюидов в межскважинном пространстве, что достигается путем их изучения. Наиболее эффективным методом изучения такого процесса является трассерный метод исследования межскважинного пространства. Большинство последних работ, в которых приведены результаты применения трассеров, просто описывают непосредственные результаты исследований, интерпретируя их в рамках «Методического руководства по технологии проведения индикаторных исследований и интерпретации их результатов для регулирования и контроля процесса заводнения нефтяных залежей» РД 39-0147428-235-89. Актуальность диссертационной работы Камышникова Антона Геннадьевича заключается в развитии методологии трассерного метода, выработке методических особенностей решения новых задач, в частности для коррекции точек дополнительного бурения на основе выделенных зон низкого фильтрационного сопротивления, а также особенности методики проведения исследований в карбонатных коллекторах, что расширяет перечень решаемых задач и область применения и технологии трассерных исследований.

2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Основные результаты диссертационной работы получены на основании:

- аналитических и лабораторных исследований;
- большого объема экспериментальных трассерных исследований, в том числе проведенными по специальным проектам.

Приведенные ссылки на литературные источники также подтверждают обоснованность научных положений, выдвинутых в диссертации.

Выполненные исследования проводились на месторождениях Республики Татарстан. При выполнении исследований использовалось современное приборно-аналитическое оборудование.

Работа прошла апробацию на региональных и международных научно-практических конференциях. Основные результаты исследований представлены в 9 публикациях в журналах, рекомендованных ВАК, 3 патентах на изобретение.

3. Достоверность и новизна исследования, полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

В работе сформулированы 4 основных защищаемых положения. Рассмотрим их последовательно.

Первое. В работе изложены предложения по упорядочиванию терминов, применяемых при проведении трассерных исследований и предложен классификатор методик работ. Результат опирается на обширный аналитический литературный обзор, является пионерской работой. Терминология по этому направлению исследований не устоялась, даже для названия метода используются синонимы «индикаторный» и «трассерный».

Второе. «Метод трассерных межскважинных исследований позволяет идентифицировать зоны опережающего обводнения в точках

дополнительного бурения и минимизировать риск получения обводненной продукции при бурении новых добывающих скважин». В работе поставлена новая задача для трассерных исследований. Сформулирована методика решения поставленной задачи, проведена успешная апробация методики и показана ее эффективность.

Третье. Для изучения карбонатных коллекторов обосновано использование «многоиндикаторного метода» в комплексе с изучением геолого-промысловых параметров. Использование «многоиндикаторного» или «полииндикаторного» метода известно и применялось на практике. Однако в работе разработан новый комплекс индикаторов (16 меток), часть из них новых. Это существенно расширяет возможности трассерного метода и имеет большое практическое значение. Отметим новизну методики измерений комплекса индикаторов в одной пробе, которая защищена патентом РФ.

Четвертое. Показано, что трассерные исследования в карбонатных коллекторах являются инструментом идентификации наличия непроизводительной закачки. Положение обоснованное. Отсутствие в диссертации технических данных о характеристиках проведенных исследований (объем закачанной меченой жидкости, начальная концентрация трассера, частота отбора проб, названия использованных меток и т.п.) не позволяет однозначно оценить конкретные выводы, сделанные по проведенным трассерным исследованиям. Однако отметим, что автор справедливо применил методику интерпретации, опираясь на распределение долей трассера от добытого количества метки, а не от закачанного. Полученные им выводы представляют практическую ценность. Также справедлив вывод, о целесообразности одновременной закачки меченых жидкостей не на единичных участках, а на 10 и более соседних участках. Направление перспективное и, по мнению, оппонента, целесообразно продолжение работ в этом направлении. Заслуживает проведение отдельных

исследований выдвинутая автором гипотеза о раскрытии в процессе эксплуатации залежи трещин (авто-ГРП пласта).

4. Оценка содержания диссертации, степени ее завершенности и качества оформления

Диссертация состоит из введения, пяти глав. Заключение, списка литературы, включающего 160 наименований, содержит 147 страниц машинописного текста, 44 рисунка, 24 таблицы.

Во введении обоснована актуальность работы, сформулированы цель и задачи исследований, научная новизна, теоретическая и практическая значимость, изложены положения, выносимые на защиту, приведена оценка личного вклада соискателя.

В первой главе приведен литературный обзор различных методик применения трассерного метода исследований. Рассмотрены области применения метода и решаемые задачи.

Во второй главе приведена предлагаемая новая система терминов в рамках трассерного метода исследований, обосновывается система деления трассерных исследований на кластеры: «скважина и скважинные операции», «геология и межскважинные интервалы», «экологический мониторинг и специальные исследования», предложен классификатор решаемых трассерным методом задач нефтяной направленности.

В третьей главе приведен анализ результативности краткосрочных трассерных исследований, показана применимость таких исследований для изучения зон дополнительного бурения в терригенных коллекторах.

В четвертой главе приведены результаты трассерных исследований в карбонатных коллекторах ряда месторождений Республики Татарстан.

В пятой главе приведены результаты выполненных работ по созданию линейки трассерных веществ, которую возможно использовать при одновременном изучении нескольких близкорасположенных нагнетательных

скважин. На базе этих результатов разработан способ достоверного количественного измерения концентрации каждого из 16 трассеров при их одновременном присутствии в одной пробе.

В заключении представлен итог всей совокупности полученных данных с резюмирующими выводами по содержанию работы.

Структура диссертационной работы построена логично и последовательно и имеет научно-обоснованные выводы.

5. Замечания и вопросы по работе

В диссертации Камышникова Антона Геннадьевича не обнаружено принципиальных замечаний, затрагивающих существо настоящей работы. В качестве замечаний и пожеланий отмечается следующее:

1. Отсутствие в диссертации технических данных о характеристиках проведенных трассерных исследований (объем закачанной меченой жидкости, начальная концентрация трассера, частота отбора проб, названия использованных меток и т.п.).

2. Не приведено теоретическое обоснование применения формулы Итона для расчета давления авто-ГРП для относительно небольших давлений в карбонатном коллекторе без проведения специальных каротажных исследований.

3. В главе 4 представлена только сводная динамика выхода трассера для участков групп скважин различной эффективности, что исключает возможность оценки динамики выхода по каждому из исследованных 10 участков. Целесообразным является детализация представленной динамики индивидуально, по каждому из исследованных участков, с обозначением особенностей и только последующим сводным формированием групп «эффективности», что позволило бы увидеть последовательность интерпретации и логично обосновать указанные выводы.

6. Заключение

Диссертация Камышникова Антона Геннадьевича на тему «Совершенствование технологии трассерных исследований при разработке высоковыработанных нефтяных месторождений Татарстана», отвечает требованиям, утвержденным Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842 (п. 9-14) «О порядке присуждения ученых степеней» (в действующей редакции), предъявляемым к кандидатским диссертациям, является завершенной научно - квалификационной работой, в которой изложены результаты разработки новых методических приемов и технических средств использования трассерного метода исследований межскважинного пространства нефтяного месторождения в комплексе с геолого-промысловыми данными, а ее автор заслуживает присуждения искомой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4 - «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

Официальный оппонент,
доктор технических наук, профессор
кафедры общей и прикладной
геофизики Федерального
государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего
образования «Университет “Дубна”»

Я, Хозяинов Михаил Самойлович, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку в соответствии с требованиями Минобрнауки РФ

Хозяинов Михаил Самойлович

« 10 » 10 2025 г.

Подпись Виноградова В.А. удостоверяю:
начальник отдела кадров федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Университет «Дубна»
(государственный университет «Дубна»)
В.А. Виноградова



Хозяинов Михаил Самойлович, доктор технических наук по специальности 25.00.10 «Геофизика, геофизические методы поисков и разведки полезных ископаемых», профессор.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Университет “Дубна”»

Адрес: 141980, Московская область, г. Дубна, ул. Университетская, 19

Контактный телефон: + 7 (910) 479-07-45

Email: mkhoz@mail.ru