

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по организационному
развитию

ФГБОУ ВО «Уфимский университет
науки и технологий»

к.т.н., доцент Г.К. Агеев



« 07 / 07 2024 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Уфимский университет науки и технологий»
Министерства науки и высшего образования Российской Федерации

Диссертация «Исследование динамики тепловой метки на модели горизонтальной скважины применительно к технологии активной термометрии» выполнена на кафедре геофизики физико-технического института федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский университет науки и технологий».

В период подготовки диссертации соискатель Гаязов Марат Сальманович работал и по настоящее время работает в должности старшего преподавателя кафедры геофизики физико-технического института федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский университет науки и технологий».

Гаязов Марат Сальманович в 2014 году окончил специалитет федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Башкирский государственный университет» по направлению подготовки 010703 Физика Земли и планет с присвоением квалификации Физик.

В 2018 году окончил аспирантуру по очной форме обучения федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования «Башкирский государственный университет» по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Диплом об окончании аспирантуры выдан федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Башкирский государственный университет» 25 июля 2018 г.

Справка об обучении со сведениями о сданных кандидатских экзаменах по истории и философии науки (технические) и иностранному языку (английский) № 32-24 выдана 25.04.2024 г. федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Уфимский университет науки и технологий».

Справка об обучении со сведениями о сданном кандидатском экзамене по научной специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника № 33-24 выдана 25.04.2024 г. федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Уфимский университет науки и технологий».

Справка об обучении со сведениями о сданном кандидатском экзамене по научной специальности 1.6.9. Геофизика № 52-24 выдана 21.06.2024 г. федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Уфимский университет науки и технологий».

Научный руководитель – академик АН РБ, доктор технических наук, профессор Валиуллин Рим Абдуллович, заведующий кафедрой геофизики физико-технического института федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский университет науки и технологий».

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

1. Оценка выполненной соискателем работы.

По актуальности поставленных задач, методическому и научному уровню исследований, их новизне и практической значимости диссертационная работа Гаязова Марата Сальмановича является законченной

научно-квалификационной работой, которая отвечает требованиям п.п. 9-14 «Положение о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.), предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук.

2. Личное участие соискателя ученой степени в получении результатов, изложенных в диссертации.

Личное участие соискателя состоит в постановке и разработке путей выполнения всех основополагающих задач, решаемых в рамках диссертационной работы, ключевой роли на всех этапах исследования и интерпретации полученных результатов, участия в подготовке публикаций. Основная часть работы выполнена автором самостоятельно. Им созданы экспериментальные стенды, настроены и адаптированы измерительные приборы к условиям эксперимента, проведены экспериментальные работы, выполнена обработка и анализ полученных данных.

Экспериментальные исследования и разработки по теме диссертационной работы выполнены лично Гаязовым Маратом Сальмановичем.

3. Актуальность темы.

В последние годы в России наметился динамичный положительный тренд в развитии горизонтального бурения. В связи с интенсивным увеличением фонда горизонтальных скважин возникла острая необходимость в разработке, обновлении и модернизации методов исследования, и специализированной скважинной аппаратуры при промыслово-геофизических исследованиях скважин (ПГИС). Одна из актуальных задач современной промысловой геофизики в действующих горизонтальных скважинах – определение расходов, включая и фазовых расходов с оценкой поинтервального дебита. Особую сложность представляет решение задач при исследовании горизонтальных скважин с многофазными потоками.

4. Степень достоверности результатов, проведенных соискателем ученой степени исследований.

Достоверность обеспечена обобщением и анализом результатов отечественных и зарубежных разработок и исследований, использованием сертифицированного термогидродинамического стенда (№ 098-05/17 и № 065-10/23), эталонированных средств измерения, достаточным объемом экспериментальных исследований, сопоставлением их с теоретическими данными, объёмом накопленных сведений и повторяемостью результатов.

При выполнении исследований применялись современные информационные технологии и программные продукты, методики получения эмпирических данных и их приборное обеспечение. Основные результаты работы были опубликованы и не вызвали противоречий в научном сообществе, что также говорит в пользу достоверности проведенных соискателем ученой степени исследований. Вышеуказанное позволяет сделать вывод об обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

5. Новизна результатов исследования.

В результате исследования неизотермического одно – многофазного потока жидкости, движения температурной метки в стволе модели горизонтальной скважины, были выявлены новые научные данные и закономерности, разработан алгоритм численной интерпретации данных термометрии при проведении промысловых геофизических исследований методом активной термометрии. В частности, по научной специальности 1.3.14. Теплофизика и теоретическая теплотехника:

- разработана экспериментальная установка с источниками тепла для изучения неизотермических многофазных потоков в стволе скважины;
- впервые экспериментально исследованы закономерности эволюции тепловой метки в двухфазном потоке жидкости для различных углов наклона ствола скважины.

По научной специальности 1.6.9. Геофизика:

- разработан алгоритм расчета фазовых скоростей и расходов в двухфазном потоке по анализу движения тепловой метки;

- предложена методика использования тепловых меток в технологии активной термометрии с локальных, кратковременным индукционным нагревом стальной колонны.

6. Теоретическая и практическая значимость исследования.

Теоретическая значимость работы заключается в установлении закономерностей искусственного теплового поля в одно - и двухфазном потоке жидкости, сформированном кратковременным действием различных источников тепла. Изучено влияние параметров проточного и индукционного нагревателя (мощности, длительности и количества циклов нагрева), расхода, угла наклона, фазового состава и влияние свободной конвекции на эволюцию тепловой метки в потоке.

Практическая значимость работы заключается в разработке методики и алгоритмов определения расходных параметров одно - и двухфазного потоке по анализу эволюции тепловой метки создаваемой источниками тепла. Разработанная экспериментальная установка может быть использована для учебных целей и дальнейшего исследования неизотермических многофазных потоков.

Полученные результаты диссертационной работы будут использованы в технологии активной термометрии, направлены в сервисные и промышленные геофизические компании в качестве технических рекомендаций при разработке аппаратного комплекса – расходомера по тепловым меткам, и интерпретации данных промыслово-геофизических исследований скважин (ПГИ).

7. Соответствие диссертации требованиям, установленным пунктом 14 Положения о порядке присуждения ученых степеней.

В диссертационной работе на тему «Исследование динамики тепловой метки на модели горизонтальной скважины применительно к технологии активной термометрии» соискателя ученой степени Гаязова М.С. ссылается на авторов и источники заимствования материалов и отдельных результатов. При использовании в диссертации результатов научных работ, выполненных

соискателем лично и в соавторстве, Гаязов М.С. отметил данное обстоятельство в диссертационной работе.

8. Специальности, которым соответствует диссертация.

Диссертационное исследование Гаязова М.С. соответствует:

- паспорту научной специальности 1.3.14. Теплофизика и теоретическая теплотехника (отрасль науки – технические) по следующим направлениям исследования: 5. Экспериментальные и теоретические исследования однофазной, свободной и вынужденной конвекции в широком диапазоне свойств теплоносителей, режимных и геометрических параметров теплопередающих поверхностей; 6. Экспериментальные исследования, физическое и численное моделирование процессов переноса массы, импульса и энергии в многофазных системах и при фазовых превращениях.

Отрасль науки – технические, поскольку результаты исследований, имеют прикладной характер и будут использованы при решении задач методом нестационарной термометрии.

- паспорту научной специальности 1.6.9. Геофизика (отрасль науки – технические) по следующим направлениям исследования: 19. Геофизический мониторинг геологического строения и разработки месторождений. 25. Теория, технические средства, технологии, методы сбора и интерпретации каротажной информации, межскважинного просвечивания, геологотехнологических исследований скважин, геофизических методов исследования технического состояния скважин и вскрытия пластов в скважинах. 26. Контроль разработки месторождений полезных ископаемых по данным наземных и скважинных геофизических исследований, включая мониторинг процессов гидроразрыва пластов-коллекторов.

Отрасль науки – технические, поскольку полученные результаты вошли в методические рекомендации по применению метода активной термометрии на практике. Имеет Акт внедрения по использованию результатов исследования НТУ ООО «ТНГ-Групп».

9. Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем ученой степени.

Содержание диссертационной работы достаточно полно отражено в научных публикациях. По материалам диссертации опубликовано 14 научных работ, из них 4 в журналах, входящих в Перечень рецензируемых изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени кандидата наук (2 по научной специальности 1.3.14. Теплофизика и теоретическая теплотехника, 2 по научной специальности 1.6.9. Геофизика), 2 в изданиях входящий в международную базу Scopus, 1 патент на изобретение, 1 патент на полезную модель и 6 публикаций в иных изданиях.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

Входящих в Перечень рецензируемых научных изданий:

1. Давлетшин Ф. Ф. Изучение теплообменных процессов при индукционном нагреве обсадной колонны применительно к определению заколонных перетоков / Ф. Ф. Давлетшин, Д. Ф. Исламов, Т. Р. Хабилов, М. С. Гаязов, И. Г. Низаева // Вестник Тюменского государственного университета. Физико-математическое моделирование. Нефть, газ, энергетика. – 2023. – Т. 9, № 1 (33). – С. 60-77.

2. Гаязов М. С. Метод температурных меток оценки скорости потока и общего расхода применительно к условиям действующих горизонтальных скважин / М. С. Гаязов // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. – 2017. – № 2. – С. 44-55.

3. Космылин Д. В. Экспериментальное исследование теплового поля в скважине в процессе индукционного воздействия / Д. В. Космылин, Ф. Ф. Давлетшин, Д. Ф. Исламов, В. Я. Федотов, М. С. Гаязов // Нефтегазовое дело. – 2023. – Т. 21, № 2. – С. 56-64.

4. Гаязов М. С. Особенности теплового поля в горизонтальной скважине применительно к определению расхода жидкости методом

активной термометрии / М. С. Гаязов, Ф. Ф. Давлетшин, Р. А. Валиуллин, А. Р. Яруллин, Д. Ф. Исламов, И. В. Канафин // Нефтегазовое дело. – 2023. – Т. 21, № 5. – С. 6-18.

Входящих в международную базу данных Scopus:

5. Yarullin A. R. Experimental study of non-isothermal multiphase flow, in conditions of running horizontal wells / A. R. Yarullin, R. A. Valiullin, R. K. Yarullin, M. S. Gayazov // Horizontal Wells 2017. Challenges and Opportunities. – Kazan, 15-19 May 2017.

6. Sharafutdinov R. F. Investigation of temperature field in horizontal wells with heat source / R. F. Sharafutdinov, R. A. Valiullin, A. Sh. Ramazanov, T. R. Khabirov, R. K. Yarullin, I. G. Nizaeva, M. S. Gayazov, A. A. Popov // Society of petroleum engineers - SPE Russian Petroleum Technology Conference 2018. – Moscow, 15-17 October 2018.

Патенты на изобретение и полезную модель:

7. Патент № 169085, Российская Федерация. Прибор для измерения скорости и расхода флюида в горизонтальной скважине / Р. А. Валиуллин, М. С. Гаязов, Р. К. Яруллин, А. Р. Яруллин; патентообладатель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Башкирский государственный университет" (RU); заявл. 15.11.2016 № 2016144780; опубл. 02.03.2017.

8. Патент № 2751528 С1, Российская Федерация. Способ определения скорости потока жидкости в скважине / Р. К. Яруллин, Р. А. Валиуллин, А. Р. Яруллин, М. С. Гаязов; патентообладатель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Башкирский государственный университет" (RU); заявл. 23.11.2020 № 2020138389; опубл. 14.07.2021.

В иных изданиях:

9. Гаязов М. С. Применение регулярных температурных меток для измерения фазовых расходов в низкодебитных горизонтальных скважинах / М. С. Гаязов, Р. А. Валиуллин, Р. К. Яруллин // Вестник Тюменского

государственного университета. Физико-математическое моделирование. Нефть, газ, энергетика. – 2020. – Т. 6, № 1 (21). – С. 150-165.

10. Яруллин Р. К. Концепция применения метода температурных меток в горизонтальных скважинах в условиях многофазного потока / Р. К. Яруллин, А. Р. Яруллин, М. С. Гаязов // ПРОнефть. Профессионально о нефти. – 2019. – № 1 (11). – С. 7-11.

11. Гаязов М. С. Оптимизация измерительной базы тепловых меточных расходомеров / М. С. Гаязов, Р. К. Яруллин, Д. В. Космыллин // Наука. Инновации. Технологии. – 2020. – № 1. – С. 22-46.

12. Гаязов М. С. Экспериментальное изучение температурных аномалий в условиях горизонтальных, наклонных и вертикальных каналов / М. С. Гаязов // Сборник статей международной молодежной научно-практической конференции «Тенденции и инновации современной науки». – Нефтекамск: Наука и просвещение, 2015. – С. 44-55.

13. Гаязов М. С. Метод температурных меток оценки скорости потока и общего расхода применительно к условиям действующих горизонтальных скважин / М. С. Гаязов, Р. К. Яруллин // Материалы ежегодной научно-практической конференции посвященной Дню геолога. – Уфа: БашГУ, 2016. – С. 25-26.

14. Гаязов М. С. Метод меченой жидкости при оценке линейных скоростей неизотермического горизонтального и субгоризонтального потоков / М. С. Гаязов // Тезисы докладов XXII Научно-практической конференции «Новая геофизическая техника и технологии для решения задач нефтегазовых и сервисных компаний». – Уфа: Новтек Бизнес, 2016. – С. 116-117.

Диссертация полностью отвечает требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 (в ред. от 25.01.2024 г.), предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Диссертация «Исследование динамики тепловой метки на модели горизонтальной скважины применительно к технологии активной

термометрии» Гаязова Марата Сальмановича рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям 1.3.14. Теплофизика и теоретическая теплотехника, 1.6.9. Геофизика.

Заключение принято на заседании кафедры геофизики физико-технического института федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский университет науки и технологий».

Присутствовало на заседании 18 человек.

Результаты голосования: «за» – 18 чел., «против» – нет, «воздержалось» – нет, протокол № 26 от «27» июня 2024 г.

Председательствующий на заседании кафедры д.ф.-м.н., профессор, профессор кафедры геофизики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский университет науки и технологий»



Рамиль Файзырович
Шарафутдинов



Шарафутдинова Р.Р.
верю «08» 07 2024 г.
начальника общего отдела УУНиТ Т.Шонин
Шытмибаева Т.Р.