

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.428.03, СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от **22 сентября 2022** года № **29**

О присуждении **Шамилову Хирамагомеду Шехмагомедовичу**, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Повышение эксплуатационной надежности подземных магистральных газопроводов в условиях островного распространения мерзлых грунтов» по специальности 2.8.5. – Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ (технические науки) принята к защите **30 июня 2022 года, протокол № 24** диссертационным советом 24.2.428.03, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет» Минобрнауки России (450064, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Космонавтов, д. 1, действует в соответствии с приказом Минобрнауки РФ № 105/нк от 11.04.2012 года).

Соискатель, Шамилов Хирамагомед Шехмагомедович, 2 июня 1990 года рождения.

В 2019 г. окончил очную аспирантуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет» по направлению подготовки 21.06.01 «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых» по специальности 25.00.19 – «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ» с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Шамилов Хирамагомед Шехмагомедович работает старшим преподавателем кафедры «Гидрогазодинамика трубопроводных систем и гидромашин» ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет».

Работа выполнена на кафедре «Проектирование и строительство объектов нефтяной и газовой промышленности» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет».

Научный руководитель – доктор технических наук, доцент Султанмагомедов Султанмагомед Магомедтагирович, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет», факультет трубопроводного транспорта, кафедра «Проектирование и строительство объектов нефтяной и газовой промышленности», декан, профессор кафедры.

Официальные оппоненты:

1. Аралов Олег Васильевич – доктор технических наук (25.00.19), ООО «НИИ Транснефть», Центр оценки соответствия продукции, метрологии и автоматизации производственных процессов, директор;

2. Голубин Станислав Игоревич – кандидат технических наук (25.00.19), ООО «Газпром ВНИИГАЗ», Корпоративный научно-технический центр освоения морских нефтегазовых ресурсов, начальник

дали положительные отзывы на диссертацию

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тюменский индустриальный университет» (г. Тюмень), в своем положительном отзыве, подписанном доктором технических наук (05.15.13), профессором кафедры «Транспорт углеводородных ресурсов», заслуженным деятелем науки и техники РФ, профессором Ивановым Вадимом Андреевичем и утвержденном кандидатом технических наук (25.00.15), проректором по научной и инновационной деятельности, доцентом Вагановым Юрием Владимировичем, указала, что диссертационная работа Шамилова Хирамагомед Шехмагомедовича на тему «Повышение эксплуатационной надежности подземных магистральных газопроводов в условиях островного

распространения мерзлых грунтов» является завершенной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение важной научно-практической задачи по обеспечению прочности и устойчивости подземного газопровода, проложенного в зонах островной и прерывистой мерзлоты, за счет точечного крепления участков с помощью подвесных опор на свайном основании в подземном исполнении. Работа отвечает требованиям пп. 9-11, 13-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. (ред. от 11.09.2021 г.) №842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Шамилов Хирамагомед Шехмагомедович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.5. - Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ (технические науки).

Соискатель имеет 33 опубликованных научных работ (общий объем 14,68 п.л. / авторский вклад – 8,86 п.л.) по теме диссертационной работы, в том числе 5 статей в научно-технических журналах, включенных в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, выпускаемых в Российской Федерации в соответствии с требованиями ВАК Министерства науки и высшего образования РФ (6,3 п.л. / личный вклад – 4,8 п.л.), 5 публикаций в изданиях, индексируемые в Scopus и/или Web Of Science (5,3 п.л./личный вклад – 3,13 п.л.), 3 патента Российской Федерации.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Шамилов, Х.Ш. Об обеспечении устойчивости подземных магистральных трубопроводов на талых участках многолетнемерзлых грунтов / Х.Ш. Шамилов, Д.А. Гулин, Р.Р. Хасанов, С.М. Султанмагомедов // Научный журнал «Нефтегазовое дело», том 13. – 2015. – №2. – С. 111–118 (ВАК).

2. Шамилов, Х.Ш. Особенности проектирования трубопроводов в зонах распространения островной мерзлоты / Х.Ш. Шамилов, Д.П. Десяткин // Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья. – 2019. – № 3. – С. 24–29 (ВАК).

3. Shamilov, Kh.Sh. Underground Fastening of the Trunk Pipelines in Areas of Intermittent and Insular Permafrost / Kh.Sh. Shamilov, A.K. Gumerov, S.M. Sultanmagomedov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2020, vol. 459, P. 032026 (Scopus).

4. Askarov, R.M. Analysis of Longitudinal Stresses in Main Pipelines with a Long Operating Life / R.M. Askarov, A.K. Gumerov, Kh.Sh. Shamilov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2020, vol. 459, P. 042047 (Scopus).

5. Гумеров, А.К. Определение и прогнозирование напряженно-деформированного состояния трубопровода с учетом грунтовых изменений в процессе эксплуатации / А.К. Гумеров, Р.М. Каримов, Р.М. Аскарлов, Х.Ш. Шамилов // Наука и технологии трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов. – 2020. – №10(4). – С. 372–378 (ВАК, Web of Science).

6. Шамилов, Х.Ш. Оптимизация проектных решений при прокладке магистральных трубопроводов в условиях островной и прерывистой мерзлоты / Х.Ш. Шамилов, Р.М. Каримов, А.К. Гумеров, А.Р. Валеев, Р.Р. Ташбулатов // Наука и технологии трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов. – 2021. – Т. 11. – № 2. – С. 136–144 (ВАК, Scopus, Web of Science).

7. Шамилов, Х. Ш. Разработка конструкции опоры для подземного крепления трубопровода в зонах распространения островной и прерывистой мерзлоты / Х. Ш. Шамилов, С.М. Султанмагомедов, Султанмагомедов Т.С. // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2021. – Т. 332. – № 1. – С. 31–40 (ВАК, Scopus, Web of Science).

8. Shamilov, Kh. Sh. Device for providing design position of underground main pipelines in permafrost soil / Kh. Sh. Shamilov, S. M. Sultanmagomedov // Oil and geocology: abstracts of I International School-seminar of Young Scientists and Students. – Baku: OGI, ANAS, 2018. – P. 131–134.

9. Патент на полезную модель №168768 Российская Федерация, МПК E02D 5/80. Вакуумное анкерное устройство / Гулин Д.А., Султанмагомедов С.М., Хасанов Р.Р., Шамилов Х.Ш., Гайлунь О.И., Салихов Б.И.; Заявл. 24.10.2016; опубл. 17.02.2017, Бюл. №5.

10. Патент на полезную модель №173696 Российская Федерация, МПК F16L 3/14. Устройство для обеспечения проектного положения подземного трубопровода при прокладке в слабонесущих грунтах / Шамилов Х.Ш., Султанмагомедов С.М., Хасанов Р.Р., Султанмагомедов Т.М., Гулин Д.А. Заявл. 01.12.2016; опубл. 06.09.2017, Бюл. № 25.

11. Патент на изобретение №2643914 Российская Федерация, МПК F16L

1/06. Устройство для обеспечения проектного положения подземного трубопровода при прокладке в условиях многолетнемерзлых грунтов / Х.Ш. Шамилов, С.М. Султанмагомедов, Р.Р. Хасанов, Т.С. Султанмагомедов, Д.А. Гулин. Заявл. 01.12.2016; опубл. 06.02.2018. Бюл. № 4.

Диссертационная работа Шамилова Х.Ш.:

- не содержит недостоверных сведений об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации;

- содержит ссылки на авторов и источники заимствования;

- оригинальность диссертационной работы составляет 87,46 %.

На диссертацию и автореферат поступило **6 положительных отзывов:**

- 1 положительный отзыв без замечаний поступил из **Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет»** (г. Санкт-Петербург), подписал доцент кафедры «Транспорт и хранение нефти и газа», кандидат технических наук (05.16.02) **Модестова Светлана Александровна;**

- 5 положительных отзывов с замечаниями поступили из следующих организаций:

1. Отзыв из **Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина»** (г. Москва), подписал доцент кафедры «Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов», кандидат технических наук (05.13.06) **Швечков Виталий Александрович.** Имеется 2 замечания: 1) Улучшением работы была бы дополнительная разработка программного комплекса для проектирования трубопроводов с использованием предложенных конструкций анкерных устройств, которая по исходным данным трубопровода и грунтовым условиям, исходя из оптимальных параметров анкеров, производила бы подбор их параметров; 2) В работе рекомендуется дать ссылки на нормативные документы, действующие Российской Федерации, обосновывающие применимость результатов проведенных расчетов в пакете ANSYS.

2. Отзыв из **Общества с ограниченной ответственностью «Газпром**

трансгаз Уфа» (г. Уфа), подписал начальник службы по управлению техническим состоянием и целостностью газотранспортной системы Инженерно-технического центра, кандидат технических наук (25.00.19) **Закирьянов Марс Васильевич**. Имеется 2 замечания: 1) Не рассмотрены современные возможности средств внутритрубного технического диагностирования для определения потенциально опасных участков трубопроводов на стадии эксплуатации с целью оценки их технического состояния и мониторинга изменения пространственного положения в условиях мерзлоты; 2) Из автореферата не ясно, были ли учтены переменные свойства упругости трубной стали при определении НДС стенки трубы.

3. Отзыв из **ГБОУ ВО «Альметьевский государственный нефтяной институт»** (г. Альметьевск), подписал заведующий кафедрой «Транспорт и хранение нефти и газа», доктор технических наук (01.02.04), профессор **Алиев Мехрали Мирзали оглы**. Имеется 1 замечание: 1) Не раскрыт вопрос влияния продольных перемещений трубопровода на работоспособность конструкций анкерных устройств.

4. Отзыв из **Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Томский государственный архитектурно-строительный университет»** (г. Томск), подписал заведующий кафедрой «Основания, фундаменты и испытания сооружений», кандидат технических наук (05.23.02), доцент **Ющубе Сергей Васильевич**. Имеются 1 замечание: 1) Из автореферата непонятно, учитывается ли действие горизонтальной составляющей силы при определении удерживающей способности предлагаемой конструкции свайной опоры.

5. Отзыв из **Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»** (г. Томск), подписал профессор Отделения нефтегазового дела Инженерной школы природных ресурсов, доктор технических наук (05.16.09), профессор **Бурков Петр Владимирович**. Имеется 1 замечание: 1) Из материалов, представленных в автореферате, не ясно обработаны ли результаты эксперимента на рисунке 9 методами статистической обработки экспериментальных данных.

Выбор официальных оппонентов обоснован их компетентностью в данной

отрасли науки, что подтверждается имеющимися у них публикациями в сфере исследований соискателя.

Аралов Олег Васильевич – специалист в области вопросов трубопроводного транспорта энергоресурсов, повышения надежности трубопроводных систем и их математического моделирования, автор более 90 научных трудов.

Голубин Станислав Игоревич – занимается вопросами геотехнического мониторинга и инженерной защиты трубопроводов в многолетнетнемерзлых грунтах и в шельфовой зоне.

Ведущая организация, **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тюменский индустриальный университет» (ФГБОУ ВО «ТИУ»)**, широко известна своими достижениями и разработками в области повышения надежности магистральных трубопроводов в осложненных условиях. Иванов Вадим Андреевич - специалист в области разработки и совершенствования методов строительства и ремонта трубопроводных систем, автор более 400 научных трудов.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

предложены критерии и расчетная схема определения оптимальных параметров укладки магистрального трубопровода и свайных опор для точечного подземного закрепления его участков в условиях островной и прерывистой мерзлоты с учетом рисков возникновения непроектных знакопеременных нагрузок;

показана возможность сокращения количества опор подземного участка газопровода в обводненной траншее (до 1,8-2 раз) за счет укладки его упругим изгибом в направлении, обратном стреле прогиба оси, при этом совпадение направлений стрелы прогиба и упругого изгиба оси трассы даже в пределах нормативных значений (свыше 1000 DN) ведет к увеличению напряжений в опасных сечениях и требует двукратного сокращения протяженности пролетов;

доказана нецелесообразность теплоизоляции подземных газопроводов в условиях прерывистой и островной мерзлоты, приводящей к рискам увеличения напряжений в опасных сечениях (до 30 %) и нарушению проектного положения

как при обводнении траншеи, так и при образовании термокарстов;

разработана конструкция свайной опоры для подземного закрепления участков трубопроводов, позволяющая отказаться от перехода на надземный способ прокладки и теплоизоляции труб на непротяжённых участках трассы, характеризующихся островным и прерывистым характером мерзлоты.

Теоретическая значимость обоснована тем, что:

получены новые аналитические зависимости на основе модели конечных элементов, позволяющие оптимизировать проектные решения по выбору количества и шагу расстановки подземных опор точечного закрепления, толщине теплоизоляции, направлению и радиусу упругого изгиба магистрального трубопровода в условиях островной и прерывистой мерзлоты;

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использованы расчетно-аналитические и экспериментальные подходы решения задачи обеспечения эксплуатационной надежности магистральных газопроводов на участках прерывистой и островной мерзлоты с помощью подземных свайных опор в условиях рисков возникновения непроектных знакопеременных нагрузок;

создана многофакторная математическая модель для оценки напряженно-деформированного состояния подземного участка магистрального газопровода и расчета конструкции свайных опор в слабонесущих и сезонно-талых мерзлых грунтах на участках распространения прерывистой и островной мерзлоты;

введены дополнительные требования и проектно-технические решения по обеспечению эксплуатационной надежности подземных участков магистральных газопроводов при образовании бугров пучения и термокарстовых озер;

изучено влияние теплоизоляционного покрытия и радиуса упругого изгиба на напряженно-деформированное состояние подземного газопровода в условиях рисков возникновения непроектных знакопеременных нагрузок при всплытии в обводненной траншее и образовании термокарста в мерзлых грунтах.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики проектирования и эксплуатации магистральных трубопроводов в условиях островной и прерывистой мерзлоты подтверждается тем, что:

разработана конструкция подземной свайной опоры для обеспечения устойчивости магистрального газопровода при сохранении подземного способа прокладки, позволяющая повысить эксплуатационную надёжность потенциально опасных участков трассы в районах распространения островной и прерывистой мерзлоты, что подтверждается полученными автором патентами на полезные модели и изобретение;

используются в процессе производства строительно-монтажных работ при закреплении трубопроводов в мерзлых грунтах в условиях рисков запуска криогенных физико-геологических процессов, что подтверждается соответствующей справкой о внедрении;

представлены результаты проведенных численных и экспериментальных стендовых исследований напряженно-деформированного состояния подземного газопровода и работоспособности свайных опор под воздействием непроектных знакопеременных нагрузок, которые используются в Уфимском государственном нефтяном техническом университете при чтении лекций и проведении практических и лабораторных занятий по дисциплинам «Прочность и устойчивость трубопроводных конструкций» и «Строительство переходов и сложных участков газонефтепроводов».

Другие научные достижения, свидетельствующие о научной новизне и значимости полученных результатов

На основании выполненных соискателем исследований предложены новые научно-обоснованные системные подходы и проектно-технические решения для оптимизации параметров укладки трубопроводов и совершенствования свайных опор для подземного точечного крепления трассы в условиях распространения островной и прерывистой мерзлоты, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие топливно-энергетического комплекса Российской Федерации.

Оценка достоверности результатов исследований выявила:

экспериментальная часть работы выполнена с использованием современных методов математического моделирования и оригинальных методик стендовых испытаний, разработанных автором;

теория построена на известных, проверенных фактах и согласуется с опубликованными данными других научных трудов по теме диссертации;

идея базируется на выполненном автором анализе нормативно-

технической документации и современных инженерно-технических решений, обобщении опыта практической эксплуатации трубопроводов и результатов аналогичных исследований отечественных и зарубежных ученых.

использованы и учтены работы других авторов в данной области и близких к тематике научных исследований Л.И. Быкова, Л.А. Бабина, Н.А. Гаррис, А.И. Горковенко, Р.М. Зарипова, И.А. Иванова, Г.Е. Коробкова, Б.Л. Кривошеина, В.А. Кудрявцева, С.Я. Кушнира, В.А. Орлова, П.И. Тугунова, Ф.Х. Хабибуллина, В.А. Чичелова, А.М. Шаммазова и других ученых;

установлено качественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по тематике диссертации;

использованы современные методы сбора и обработки исходной информации, обоснован требуемый объем экспериментальных исследований и методы статистической обработки данных, полученных в ходе численного математического моделирования и стендовых испытаний.

Личный вклад соискателя состоит в выполненном анализе данных литературных источников, включая обзор нормативно-технической базы и многолетнего опыта эксплуатации объектов исследования; постановке задач исследования и разработке способов их решения; разработке конструкции и определении параметров свайных опор для закрепления участков подземного трубопровода в условиях островной мерзлоты; составлении расчетной схемы и математической модели напряженно-деформированного состояния подземного участка под действием непроектных знакопеременных нагрузок; многофакторном анализе влияния параметров укладки – толщины теплоизоляции, пролета между опорами, направления и величины упругого изгиба в сочетании с различным протеканием процессов оттаивания грунтов основания; планировании и проведении экспериментальных исследований по определению работоспособности разработанной конечно-элементной модели точечно-закрепленного трубопровода и разработанной конструкции опоры.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного плана исследований по изучению вопросов, связанных с задачей повышения эксплуатационной надежности подземных

участков газопроводов в районах распространения островной и прерывистой мерзлоты, концептуальности и взаимосвязанности выводов.

В ходе защиты диссертации критических замечаний высказано не было.

Соискатель Шамилов Х.Ш. ответил на все задаваемые ему в ходе заседания вопросы.

На заседании 22 сентября 2022 года диссертационный совет 24.2.428.03 принял решение *за решение научной задачи совершенствования проектных решений и разработку новой конструкции опор для обеспечения устойчивости и прочности подземных участков магистрального газопровода в условиях островной и прерывистой мерзлоты, характерных для преобладающей части страны, что имеет значение для развития трубопроводного транспорта, присудить Шамилову Хирамагомеду Шехмагомедовичу ученую степень кандидата технических наук по специальности 2.8.5. – «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ».*

При проведении **тайного голосования** (с использованием информационно-коммуникационных технологий без использования бюллетеня, изготовленного на бумажном носителе) диссертационный совет в количестве 18 человек (14 - принимали участие в месте проведения заседания, 4 - принимали участие дистанционно с обеспечением аудиовизуального контакта), из них 6 докторов наук по специальности 2.8.5. – «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ» рассматриваемой диссертации, участвующих в заседании, из 25 человек, входящих в состав совета, проголосовал: «за» - **18**, «против» - **нет**.

Председатель
диссертационного совета 24.2.428.03,
доктор физико-математических наук

Ученый секретарь
диссертационного совета 24.2.428.03,
доктор технических наук

22 сентября 2022 г.



Р.Н. Бахтизин

Ш.Х. Султанов