



Тема исследования, безусловно, актуальна и направлена на повышение эксплуатационной надежности как строящихся, так и эксплуатируемых магистральных трубопроводов в условиях Западной Сибири и Северных районов России, суммарная протяженность которых достигает нескольких тысяч километров. Автором реализуется один из методов решения данной задачи – разработка, научное обоснование и внедрение эффективных расчетных инструментов и специальных технических решений, позволяющих учесть варианты сочетания проектных и возможных непроектных нагрузок, и обосновать оптимальные технико-экономически сбалансированные решения на участках распространения островной мерзлоты.

### **Структура и содержание работы**

Представленная диссертационная работа состоит из введения, 4 глав, заключения, библиографического списка, включающего 141 наименование и 5 приложений, изложена на 129 страницах и содержит 8 таблиц, 64 иллюстрации.

Результаты работы опубликованы достаточно полно: по теме диссертации опубликовано 33 научные работы, в том числе: 5 работ – изданиях, входящих в перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК РФ, 7 статей - в изданиях, индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus, имеются патенты.

Основные материалы диссертационной работы изложены в опубликованных научных трудах достаточно полно, разделы диссертации грамотно и логично взаимосвязаны

В работе выполнен достаточно полный обзор нормативных документов, научных работ и проанализирован отечественных и зарубежных опыт проектирования и эксплуатации нефтегазопроводов в районе распространения многолетнемерзлых грунтов. Иллюстративные материалы, графики, рисунки выполнены качественно, с соответствующим пояснениями.

В автореферате представлены цель и задачи исследования, научная новизна, основные этапы работы и заключение. Автореферат отражает основное содержание диссертационного исследования.

Диссертация и автореферат изложены научным специализированным стилем, последовательно и логично, сопровождаются ссылками, поставленные задачи сопровождаются предварительным анализом, положения аргументированы, ход решения поставленных задач подробно описан, выводы обоснованы.

#### **Степень достоверности и обоснованности научных положений, выводов**

Результаты работы получены автором по итогам математического, численного моделирования и экспериментальных исследований на базе экспериментальной стендовой установки, моделирующей подземный участок газопровода в условиях непроектных нагрузок.

Достоверность полученных результатов и выводов обоснована результатами экспериментальных исследований на авторском стенде, корректным планированием эксперимента, апробацией с применением современных методов математической статистики и анализа данных. В работе отмечена согласованность результатов исследований с ранее опубликованными работами других авторов.

Теоретическое обоснование выполнено с использованием положений классической строительной механики, теплофизики, методологии проведения научных исследований, современных средств математического моделирования и программных комплексов.

**Научная новизна** результатов исследования не вызывает сомнений и заключается в следующем:

1. Создана математическая модель для расчета напряженно-деформированного состояния подземного участка и оценки прочности, устойчивости, эффективности параметров закрепления трубопровода на опасных участках трассы с островным характером распространения мерзлоты.

2. Доказана возможность эффективного использования предварительной напряженности упруго-изогнутого участка газопровода для сохранения его проектного положения и компенсации непроектных нагрузок, возникающих из-за запуска геокриологических процессов в грунтах, окружающих трубопровод.

### **Теоретическая и практическая значимость**

Предложенные соискателем теоретические положения и зависимости представляют собой научные основы для оценки напряженно-деформированного состояния газопроводов с учетом параметров растепления. Разработанные зависимости для оценки параметров напряженно-деформированного состояния магистральных газопроводов могут быть применены для оптимизации проектных решений по определению количества и шага расстановки подземных опор для точечного крепления, толщине теплоизоляции и радиусу упругого изгиба оси трубопровода в районах распространения многолетнемерзлых и сезонно-талых грунтов.

Предлагаемая в работе конструкция универсальной свайной опоры для обеспечения проектного положения подземного трубопровода при прокладке в условиях многолетнемерзлых грунтов для закрепления трубопроводов в мерзлых грунтах может быть использована для повышения надежности и механической безопасности сооружений.

Результаты научной работы соискателя внедрены в учебный процесс ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» и используются при чтении лекций, проведении практических и лабораторных занятий по дисциплинам «Прочность и устойчивость трубопроводных конструкций», «Строительство переходов и сложных участков газонефтепроводов» для обучающихся направления подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело.

## **Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы**

Результаты работы и выводы диссертационной работы рекомендуются для практического использования в научно-исследовательских организациях, проектных институтах, занимающихся проблемами прокладки магистральных трубопроводов в зонах распространения многолетнемерзлых грунтов.

Разработанные конструкции анкерных устройств рекомендуются к использованию при строительстве новых, а также ремонте и реконструкции эксплуатируемых магистральных и промысловых трубопроводов в районах с многолетнемерзлыми грунтами или мерзлыми грунтами с высоким риском оттаивания, включая временное закрепление при производстве ремонтных работ.

Полученные автором результаты исследования также могут быть использованы в образовательном процессе высших учебных заведений при подготовке обучающихся по следующим направлениям: 21.03.01 Нефтегазовое дело (бакалавриат); 21.04.01 Нефтегазовое дело (магистратура); 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии (специалитет).

### **Замечания к диссертационной работе**

По диссертации и автореферату имеются следующие замечания:

1. Ни в работе, ни в автореферате не уточняется, что конкретно автор имеет в виду под эксплуатационной надежностью трубопровода: это какой-либо одиночный параметр или ряд взаимосвязанных параметров?

2. В табл. 1.1 главы 1 диссертации представлена зависимость категорий участков прокладки труб от категории просадочности мерзлых грунтов, но не совсем ясно, использовалась ли она соискателем в главе 2 при моделировании напряженно-деформированного состояния и проверке условий прочности.

3. Расчетно-аналитическая часть работы условно делится на три части, расчет прочности и устойчивости трубопровода, расчет подвески и хомута опоры, расчет свайного основания опоры. Почему автором рассматриваются

отдельные модели, а не одна система «грунт – свайное основание – опора – труба», и почему автор не использовал конечно-элементную модель для расчета свайного основания опоры?

4. В главе 4 представлены результаты стендовых испытаний опор, но отсутствует описание планирования экспериментальных исследований, в частности, обоснование количества и положения точек измерений, размеров стенда.

5. В автореферате основные результаты исследований, изложенные в 3 и 4 главах диссертации, не разделены между собой, в связи с чем создается впечатление, что работа состоит только из трех глав.

Представленные замечания не снижают положительной оценки представленной диссертации, носят рекомендательный характер.

#### **Соответствие диссертации научной специальности**

В диссертационной работе решается задача разработки теории конструктивной и системной надежности нефтегазопроводных систем, в том числе для сложных климатических условий.

Диссертационная работа Шамилова Хирамагомеда Шехмагомедовича соответствует паспорту специальности 2.8.5. «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ (технические науки)» (пп.1, 2).

#### **Общее заключение**

Работа выполнена на высоком научно-техническом уровне, обладает научной новизной и практической ценностью, содержит материалы численных и экспериментальных исследований, примеры и результаты расчётов с применением современных программных комплексов.

Диссертационная работа Шамилова Хирамагомеда Шехмагомедовича «Повышение эксплуатационной надежности подземных магистральных газопроводов в условиях островного распространения мерзлых грунтов» является завершённой научно-квалификационной работой, в которой содержится решение важной научно-практической задачи по обеспечению прочности и устойчивости подземного газопровода, проложенного в зонах с 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 от 24.09.2013 (ред. от 11.09.2021) № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.5. Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ (технические науки).

Диссертационная работа, автореферат и отзыв обсуждены на заседании кафедры «Транспорт углеводородных ресурсов» ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет».

Присутствовало - 29 чел., с правом голоса - 26 чел. Результаты голосования: «за» - 26 чел., «против» - 0 чел., «воздержалось» - 0 чел. (протокол № 1 от 30 августа 2022 г.).

Профессор кафедры «Транспорт углеводородных ресурсов» ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», Заслуженный деятель науки и техники РФ, доктор технических наук (по специальности 2.8.5 (05.15.13) - «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ»), профессор



Вадим  
Андреевич  
Иванов



Организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тюменский индустриальный университет»

Почтовый адрес: 625000, г. Тюмень, ул. Володарского, 38  
тел.: 8 (3452) 28-36-70 / Факс: 8 (3452) 28-36-60  
E-mail: [general@tyuiu.ru](mailto:general@tyuiu.ru)

**Иванов Вадим Андреевич**

Профессор кафедры «Транспорт углеводородных ресурсов» ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», Заслуженный деятель науки и техники РФ, доктор технических наук (по специальности 2.8.5 (05.15.13) - «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ»), профессор

Адрес: 625000, г. Тюмень, ул. Мельникайте, 70, ауд. 721  
тел.: 8 (3452) 28-30-53  
e-mail: [ivanovva@tyuiu.ru](mailto:ivanovva@tyuiu.ru)

Согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

В.А. Иванов

