

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор,
ФГБОУ ВО Ухтинский
государственный технический
университет,
канд. геол.-минерал.
наук



А. А. Якимов

«26» сентября 2020 г.

ОТЗЫВ ведущей организации

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ухтинский государственный технический университет» на диссертационную работу Маркова Евгения Викторовича «Обеспечение проектного положения магистральных трубопроводов в условиях пучинистых грунтов», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.19 – Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ

1. Актуальность темы диссертационной работы

Освоение недр северных газоконденсатных месторождений является приоритетным направлением развития топливно-энергетического комплекса Российской Федерации. Доставка углеводородных ресурсов до мест их сбора и подготовки, а также непосредственному потребителю, планируется с использованием существующих и проектируемых трубопроводных систем. Строительство таких систем в условиях крайнего севера осложняется геологическими особенностями, а именно, наличием нестабильных грунтов, находящихся в пластично-мерзлом состоянии. Незначительное отклонение внешних параметров среды от равновесного значения, связанное с климатическими изменениями или техногенным воздействием, вызывает оттаивание грунтов и образование свободной воды, которая увеличивает интенсивность процессов морозного пучения. Оптимизация инженерных решений по обеспечению

стабильности проектного положения трубопроводов с учетом таких процессов является комплексной наукоемкой задачей, которую не всегда удастся решить в полном объеме на этапе проектирования. В результате на этапе эксплуатации наблюдается повышенный уровень отказов трубопроводов в условиях пучинистых грунтов.

Повышение уровня надежности газотранспортных систем в условиях дефицита исходных данных о геологическом строении основания, динамичности гидрогеологических, геокриологических и климатических процессов является существенной проблемой дальнейшего развития газовой промышленности. Поэтому тема диссертационного исследования Маркова Е.В., безусловно, является актуальной как для вновь проектируемых, так и для эксплуатируемых трубопроводных систем в условиях пучинистых грунтов северных территорий Российской Федерации.

2. Значимость для науки результатов диссертационной работы

По результатам выполненных исследований автором диссертации получены следующие важные научные результаты:

1. Математическая модель, позволяющая рассчитать параметры силового взаимодействия трубопровода с пучинистым грунтом с учетом инженерной защиты, состоящей из теплоизоляции и грунтовой подушки;

2. Зависимость напряжений в стенке трубопровода, деформированного морозным пучением, от протяженности пересекаемого участка пучинистого грунта, имеющая максимум в диапазоне от 1,5 до 21 м;

3. Методика, позволяющая рассчитать оптимальные параметры инженерной защиты трубопровода от морозного пучения в диапазоне температур перекачиваемого продукта от 0 °С до -8 °С.

На основе разработанной математической модели и методики установлена область применения инженерной защиты следующих конструкций: кольцевая теплоизоляции из пенополиуретана обеспечивает проектное положение трубопровода при температуре не ниже -5 °С; при температурах от -5 °С до -8 °С

необходимо применение комбинированной защиты, состоящей из кольцевой теплоизоляции и противопучинистой грунтовой подушки.

3. Значимость для производства результатов диссертационной работы

Разработанный в диссертационной работе алгоритм оптимизации параметров противопучинистой грунтовой конструкции позволяет снизить объем замены грунта на величину до 50%, что существенно увеличивает скорость выполнения земляных работ и снижает их себестоимость.

Предложенное в работе правило определения границ устройства инженерной защиты на плане местности позволяет исключить короткие аварийно-опасные участки морозного пучения длиной от 1,5 до 21 м и повысить надежность трубопроводного транспорта в условиях пучинистых грунтов криолитозоны.

Результаты диссертационного исследования были внедрены в ООО «Газпром трансгаз Сургут» на ГКС «Заполярная», что позволило обеспечить проектное положение крановых узлов и газопроводов на участках пучинистых грунтов.

4. Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы

Результаты и выводы диссертационной работы могут использоваться широким кругом специалистов газовой промышленности при проектировании внутрипромысловых сетей газоконденсатных месторождений и магистрального транспорта газа и газового конденсата. Математическая модель и методика рекомендуются к применению инженерами-проектировщиками при расчетном обосновании оптимальных конструктивных решений трубопроводов в зонах пучинистых грунтов и при разработке новых способов инженерной защиты. Установленную зависимость напряжений в стенке трубопровода от протяженности участка пучения рекомендуется использовать при обосновании границ инженерной защиты трубопровода от морозного пучения в условиях дефицита исходных данных о геологическом строении основания.

Разработанная автором диссертации программа для ЭВМ «Pipeline Mechanics v.1.0» рекомендуется к использованию проектирующими организациями с целью сокращения трудозатрат на выполнение проектных работ.

5. Замечания к диссертационной работе

1. Исходя из цели диссертационной работы автором разрабатываются технические решения для магистральных газо- и конденсатороводов с отрицательной температурой продукта в условиях пучинистых грунтов. Однако аналогичные проблемы возникают и при эксплуатации внутрипромысловых сетей. Можно ли распространить полученные результаты на внутрипромысловые трубопроводы?

2. В работе следовало привести марку оборудования использованного при съемке планово-высотного положения аварийного участка конденсаторовода.

3. В работе не рассмотрено влияние миграционных бугров пучения на проектное положение подземных трубопроводов с отрицательной температурой продукта. Решалась ли такая задача?

4. Следовало более подробно объяснить определяющие критерии в выборе строительных материалов для устройства противопучинистой грунтовой подушки.

Отмеченные замечания не снижают актуальность темы исследования и не являются определяющими при оценке научных положений и выводов диссертационной работы.

6. Общая оценка диссертационной работы

Диссертационная работа посвящена актуальной проблеме обеспечения проектного положения трубопроводов с отрицательной температурой продукта в условиях пучинистых грунтов путем совершенствования методов расчета инженерной защиты.

Диссертационная работа Маркова Е.В. состоит из введения, четырёх глав, основных выводов и списка литературы. Работа написана технически грамотно и

оформлена в соответствии с актуальными стандартами ВАК Министерства науки и высшего образования РФ. Список литературных источников охватывает актуальные исследования по рассматриваемой тематике. Результаты диссертационной работы соответствуют поставленным целям и задачам. Материал диссертации изложен логично и последовательно, охвачен взаимосвязанными выводами. Результаты исследований проиллюстрированы графиками и схемами в достаточном количестве. Автореферат отражает основное содержание диссертационной работы.

Достоверность результатов и выводов диссертационной работы подтверждена результатами экспериментальных исследований на действующем объекте и их сходимостью с численным моделированием. В работе использованы известные достижения теорий упругости и тепломассопереноса, классические методы математического и регрессионного анализа.

Основные результаты диссертационной работы опубликованы в 10 научных работах, в том числе 3-х статьях в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, и 2-х статьях в журналах, цитируемых в Web of Science и Scopus. Зарегистрирована программа для ЭВМ «Pipeline Mechanics v.1.0». Результаты работы апробированы на 7 международных научно-практических конференциях.

Диссертация Маркова Е.В. является завершенной научно-квалификационной работой, в которой изложены научно-обоснованные методы расчета и оптимизации инженерной защиты трубопроводов в условиях пылевато-глинистых водонасыщенных пучинистых грунтов криолитозоны, что имеет существенное значения для развития топливно-энергетического комплекса страны.

Уровень актуальности, научной новизны, практической значимости, достоверности и обоснованности защищаемых положений диссертационной работы Маркова Е.В. соответствуют критериям положения «О порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Соискатель Марков Евгений Викторович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.19 – Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ.

Отзыв на диссертационную работу Маркова Е.В. обсужден и утвержден на расширенном заседании кафедры «Проектирование и эксплуатация магистральных газонефтепроводов» Института геологии, нефтегазодобычи и трубопроводного транспорта ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет» (протокол № 8 от « 26 » сентября 2020 г.).

Заведующий кафедрой «Проектирование и эксплуатация магистральных газонефтепроводов» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ухтинский государственный технический университет», д-р техн. наук по специальности 25.00.19 – «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ»

 Шаммазов Ильдар Айратович

Доцент кафедры «Проектирование и эксплуатация магистральных газонефтепроводов» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ухтинский государственный технический университет», к.т.н. по специальности 25.00.19 – «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ»

 Марина Владимировна Терентьева

Подписи И. А. Шаммазова,
М. В. Терентьевой, заверяю:
Специалист по кадрам I категории



Н. А. Минакова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ухтинский государственный технический университет», Институт «Геологии, нефтегазодобычи и трубопроводного транспорта», кафедра «Проектирование и эксплуатация магистральных газонефтепроводов», почтовый адрес: 169300, Республика Коми, г. Ухта, ул. Первомайская, д. 13. Контактный телефон: +7(8216)77-44-33.

E-mail: info@ugtu.net

Офиц. сайт: www.ugtu.net