

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 **18 мая 2023 г. № 9**

О присуждении **Акчермушеву Владимиру Васильевичу**, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Совершенствование метода расчета на прочность надземного зигзагообразно уложенного трубопровода» по специальности 2.8.5. – «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ» принята к защите **2 марта 2023 года, протокол № 6** 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, Акчермушев Владимир Васильевич, 15 сентября 1986 года рождения.

В 2022 году Акчермушев В.В. окончил заочную 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 2.8.5. «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ» с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Акчермушев Владимир Васильевич работает инженером 1 категории отдела технического надзора за безопасной эксплуатацией трубопроводов в нефтегазодобывающем управлении «Нижнесуртымскнефть» ПАО «Сургутнефтегаз».

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 Кантемиров Игорь Финсурович, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет», кафедра «Проектирование и строительство объектов нефтяной и газовой промышленности», заведующий кафедрой.

Официальные оппоненты:

1. Сенцов Сергей Иванович – доктор технических наук (25.00.19), ФГАОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина», кафедра сооружения и ремонта газонефтепроводов и хранилищ, профессор;

2. Закирьянов Марс Васильевич – кандидат технических наук (25.00.19), Общество с ограниченной ответственностью «Газпром трансгаз Уфа», Инженерно-технического центр, начальник службы по управлению техническим состоянием и целостностью объектов газотранспортной системы

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ухтинский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «УГТУ»), в своем положительном отзыве, подписанном заведующим кафедрой «Проектирование и эксплуатация магистральных газонефтепроводов», кандидатом технических наук (25.00.19) Исуповой Екатериной Владимировной и доцентом кафедры «Проектирование и эксплуатация магистральных газонефтепроводов», кандидатом технических наук

(25.00.19) Игнатиком Анатолием Александровичем и утвержденном кандидатом экономических наук (08.00.01), проректором по науке и инновационной деятельности Лепшке Германом Николаевичем, указала, что диссертационная работа Акчермушева Владимира Васильевича на тему «Совершенствование метода расчета на прочность надземного зигзагообразно уложенного трубопровода» является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно-обоснованные теоретические и технические решения, направленные на обеспечение прочности надземных трубопроводов с компенсацией продольных деформаций, и, как следствие, на повышение эксплуатационной надежности и ресурса надземных зигзагообразно уложенных трубопроводов внедрение которых, имеет существенное значение для развития трубопроводного транспорта нефти и газа. Диссертационная работа соответствует паспорту научной специальности 2.8.5. - «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ», а также соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям согласно п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842, а ее автор Акчермушев Владимир Васильевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.5. - «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ».

Соискатель имеет 12 опубликованных работ по теме диссертации (общий объем 2,82 п.л./ авторский вклад 0,94 п.л.), из них 2 статьи в журналах, входящих в перечень ВАК Министерства науки и высшего образования РФ (общий объем 1,56 п.л./ авторский вклад 0,45 п.л.); 1 патент РФ на полезную модель и 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Акчермушев В.В. Совершенствование конструкции опоры для надземного зигзагообразно проложенного трубопровода / В.В. Акчермушев, К.В. Кожаева, И.Ф. Кантемиров, Х.А. Азметов // Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов. 2021. № 2 (130). С. 70-83 (ВАК).

2. Акчермушев В.В. К вопросу обеспечения прочности надземных зигзагообразных участков магистральных трубопроводов / В.В. Акчермушев, К.В. Кожаева, Х.А. Азметов // Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов. 2021. № 5 (133). С. 100-111 (ВАК).

3. Свидетельство о гос. регистрации программы для ЭВМ №2021665164. Расчет напряженно-деформированного состояния зигзагообразно уложенного надземного трубопровода с учетом сил трения на опорах: заявл. 10.09.2021: опубл. 21.09.2021 / Акчермушев В.В., Кожаева К.В., Азметов Х.А.; патентообладатель ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» (УГНТУ).

4. Патент РФ № 208410 Российская Федерация, МПК F16L 3/00. Опора для надземного трубопровода / В.В. Акчермушев, К.В. Кожаева, Х.А. Азметов, И.Ф. Кантемиров. – №2021108522; заявлено 29.03.2021; опубл. 16.12.2021. Бюл. № 35.

Диссертационная работа Акчермушева В.В.:

– 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 88,87%.

На диссертацию и автореферат поступило 10 положительных отзывов:

- 3 положительных отзыва без замечаний поступило из следующих организаций:

1. Отзыв из **ООО «Газпром трансгаз Казань»** (г. Казань), подписал главный инженер – первый заместитель генерального директора, доктор технических наук (25.00.19) **Чучкалов Михаил Владимирович**.

2. Отзыв из **филиала ООО «Газпром инвест» «Газпром ремонт»** (г. Брянск), подписал начальник Брянского инженерного центра, кандидат технических наук (25.00.19) **Голуб Виктор Петрович**.

3. **Отзыв из Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск)**, подписал заведующий кафедрой транспорта, хранения нефти, газа и нефтегазопромыслового оборудования Высшей школы энергетики, нефти и газа, доктор геолого-минералогических наук (25.00.36), профессор **Губайдуллин Марсель Галиуллович**;

- 7 положительных отзывов с замечаниями поступили из следующих организаций:

1. **Отзыв 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 (25.00.19) **Лягова Анастасия Андреевна**. Имеется 1 замечание: По содержанию автореферата не совсем понятно, для чего нужны безразмерные параметры при определении различных конструктивных и эксплуатационных параметров и как их находить.

2. **Отзыв из ООО «Газпром трансгаз Ставрополь» (г. Ставрополь)**, подписал заместитель начальника технического отдела, кандидат технических наук (25.00.19) **Пархоменко Виктор Викторович**. Имеется 1 замечание: Из автореферата не ясно, рассматривались ли другие материалы для упругого элемента и съемной прокладки предлагаемой конструкции опоры, которые возможно эксплуатировать в реальных условиях?

3. **Отзыв из Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский федеральный университет» (г. Красноярск)**, подписал заведующий кафедрой проектирования и эксплуатации газонефтепроводов института нефти и газа, кандидат технических наук (05.23.11) **Сокольников Александр Николаевич**. Имеется 1 замечание: В качестве замечания можно отметить отсутствие

конкретных примеров строящихся или проектируемых магистральных трубопроводов, где можно применить предлагаемые решения.

4. Отзыв из **Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Поволжский государственный технологический университет»** (г. Йошкар-Ола), подписал доцент кафедры «ЛиХТ», кандидат технических наук (25.00.19) **Петров Сергей Владимирович**. Имеются 2 замечания: 1) Предлагаемые технические решения по регулированию коэффициента трения, предполагают применение прокладки между опорами и трубопроводом. Неясно, как будут изменяться свойства материалов прокладки для опоры со временем и то как будут они себя вести при низких температурах; 2) В качестве технического решения предлагается использование изогнутого отвода 40D. Не будет ли затруднено использование такого отвода при больших значениях диаметра с экономической точки зрения, при этом, также закономерно, возникает вопрос монтажа такого отвода.

5. Отзыв из **АО «Транснефть – Сибирь»** (г. Тюмень), подписал начальник технического отдела, кандидат технических наук (25.00.19) **Сильницкий Павел Фёдорович**. Имеется 1 замечание: В работе не поясняется, к каким конкретно трубопроводам (газо- или нефтепроводам) относятся полученные аналитические зависимости для нахождения параметров НДС, зависят ли они от вида перекачиваемого продукта?

6. 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 (2.6.7) **Бурков Петр Владимирович**. Имеется 1 замечание: Из материалов, представленных в автореферате, не ясно, обработаны ли результаты эксперимента на рисунках 4 и 5 методами статистической обработки экспериментальных данных.

7. Отзыв из **Государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Альметьевский государственный нефтяной институт»**

(г. Альметьевск), заведующий кафедрой «Транспорт и хранение нефти и газа», доктор технических наук (01.02.04), профессор **Алиев Мехрали Мирзали оглы**. Имеется 1 замечание: Желательно автору дать определение понятиям вертикальный изгиб и вертикальный прогиб (формула 5).

Выбор официальных оппонентов обосновывается их компетентностью в данной отрасли науки, что подтверждается имеющимися у них публикациями в сфере исследований соискателя.

**Сенцов Сергей Иванович** – специалист по проблемам строительства и эксплуатации магистральных газонефтепроводов, автор более 70 научных трудов.

**Закирьянов Марс Васильевич** – занимается вопросами оценки прочности и долговечности магистральных трубопроводов под воздействием эксплуатационных нагрузок.

Ведущая организация, **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ухтинский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «УГТУ»)**, широко известна своими достижениями в области исследования напряженно-деформированного состояния сложных участков магистральных трубопроводов.

**Исупова Екатерина Владимировна** – специалист в области противокоррозионной защиты объектов транспорта и хранения нефти и газа, автор более 60 научных трудов.

**Игнатик Анатолий Александрович** – специалист в области расчетно-экспериментальных исследований напряженно-деформированного состояния трубопроводов, испытывающих нагрузки.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

– **разработана** методика расчета параметров напряженно-деформированного состояния надземного зигзагообразно уложенного участка трубопровода расчетно-экспериментальными исследованиями, позволяющая учитывать усилие трения трубы на опорах, радиус гнутого отвода на вершине участка и вертикальные перемещения трубы между опорами, а также **разработана**

конструкция опорных частей для надземных трубопроводов и методика расчета их параметров, направленные на эффективную корректировку напряженно-деформированного состояния надземного зигзагообразно уложенного трубопровода во время его эксплуатации;

– **предложено** новое техническое решение по снижению максимальных продольных напряжений и максимального изгиба в надземном зигзагообразно уложенном трубопроводе во время эксплуатации за счет одновременного применения гнутого отвода на вершине участка радиусом  $R = 40 \cdot D$ , угла поворота оси трубопровода  $\varphi = 15$  градусов и повышения коэффициента трения на опоре в вершине угла поворота в 4 раза, показывающее снижение максимальных продольных напряжений до 6 раз и максимального изгиба до 3 раз;

– **доказана** необходимость учета коэффициента трения трубопровода на опорах при расчете надземных зигзагообразных трубопроводов на прочность, а также необходимость совершенствования конструкции опорных частей, установленных в местах возможного перемещения надземного трубопровода во время эксплуатации.

**Теоретическая значимость исследований обоснована тем, что:**

– **получены** новые аналитические зависимости максимальных продольных напряжений и изгиба действующего надземного зигзагообразно уложенного участка трубопровода от конструктивных и эксплуатационных параметров, учитывающих усилие трения на опорах, радиус гнутого отвода на вершине угла поворота, вертикальные перемещения между опорами, снижение продольного сжимающего усилия в трубопроводе при его продольно-поперечных перемещениях;

– **применительно к проблематике диссертации результативно использован** комплекс существующих базовых методов исследования, в том числе численных методов, действующих методик планирования и проведения экспериментальных исследований с использованием современных средств и поверенного метрологического оборудования, статистических методов обработки



и анализа результатов экспериментов с помощью лицензированного программного комплекса Старт-Проф 04.85 R1, а также математического программного обеспечения MathCad 15.0;

– **изложены** основные направления обеспечения прочности надземных зигзагообразно уложенных трубопроводов на стадиях проектирования, строительства и эксплуатации;

– **изучено** влияние неучтенных конструктивных и эксплуатационных параметров в существующих методиках расчета зигзагообразных трубопроводов на величину напряжений и перемещений в самом опасном сечении рассматриваемого участка трубопровода;

– **раскрыты** существующие несоответствия норм проектирования и строительства надземных зигзагообразных участков трубопроводов, не учитывающие действительные условия их дальнейшей эксплуатации.

**Значение полученных соискателем результатов исследований для практики проектирования и строительства магистральных надземных трубопроводов подтверждается тем, что:**

- **разработаны и внедрены** в учебный процесс ФГБОУ ВО «УГНТУ» результаты выполненных в диссертационной работе исследований, подтвержденных свидетельством о государственной регистрации программы для ЭВМ №2021665164 «Расчет напряженно-деформированного состояния зигзагообразно уложенного надземного трубопровода с учетом сил трения на опорах» и патентом РФ №208410 на полезную модель «Опора для надземного трубопровода», при чтении лекций, проведении практических занятий по дисциплинам «Сооружение магистральных и промысловых трубопроводов», «Строительство переходов и сложных участков газонефтепроводов», «Современные технологии строительства и ремонта объектов систем трубопроводного транспорта», «Современные проблемы развития науки, техники и технологии (нефтегазовые техника и технологии)» для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 21.03.01 и магистров 21.04.01 «Нефтегазовое

дело»; результаты исследований подтверждены справками использования в учебном процессе, а также при проектировании объектов трубопроводного транспорта в ПАО «Сургутнефтегаз»;

- **определены** перспективы использования предложенной методики расчета параметров напряженно-деформированного состояния зигзагообразного участка трубопровода с учетом усилия трения на опорах, радиуса гнутого отвода и вертикальных перемещений между опорами на стадии проектирования, а также определена возможность повышения эксплуатационной надежности и ресурса рассматриваемых участков трубопроводов с помощью корректировки напряженно-деформированного состояния участка трубопровода путем применения усовершенствованной конструкции опорных частей для надземных трубопроводов.

**Оценка достоверности результатов исследований выявила:**

- **для экспериментальных работ** осуществлено планирование эксперимента, проведена статистическая обработка результатов, показана воспроизводимость результатов исследования;

- **теория** построена на известных, проверенных фактах, достоверных научных положениях и согласуется с опубликованными данными, представленными в научной литературе;

- **идея** базируется на выполненном соискателем анализе действующей нормативно-технической документации и эксплуатационных данных по надземным трубопроводам, обобщении результатов научных и экспериментальных исследований в области проектирования, строительства и эксплуатации надземных трубопроводов;

- **использованы и учтены** данные, полученные в работах Азметова Х.А., Айнбиндера А.Б., Аскарлова Р.М., Бородавкина П.П., Быкова Л.И., Гумерова А.Г., Зарипова Р.М., Камерштейна А.Г., Коробкова Г.Е., Лисина Ю. В., Петрова И.П., Спиридонова В.В., Харионовского В.В., Шаммазова А.М., Ясина Э.М. и др., а также положения действующих российских нормативных документов;

- **установлено** качественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике;

- **использованы** широко апробированные, а также оригинальные методы и методики экспериментальных исследований и построения соответствующих зависимостей.

**Личный вклад соискателя состоит в** подборе и анализе нормативно-технической документации и научной литературы; постановке цели и задач научных исследований; в планировании и проведении теоретических и экспериментальных исследований по установлению влияния усилия трения, радиуса гнутого отвода и вертикальных перемещений между опорами на величину напряжений и перемещений надземных зигзагообразных трубопроводов; в разработке способа корректировки напряженно-деформированного состояния надземного зигзагообразно уложенного участка трубопровода за счет использования усовершенствованной конструкции опор; подготовке публикаций по выполненной работе.

**Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства**, что подтверждается наличием последовательного плана исследования вопросов повышения эксплуатационной надежности надземных зигзагообразных трубопроводов, а также концептуальности и взаимосвязи выводов.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания:

д.т.н., профессор Мастобаев Б.Н.:

Основные расчеты в диссертационной работе выполнялись соискателем в программе Старт-Проф 04.85 R1, при этом не проводилось сравнение полученных результатов с другими программными продуктами, которые также позволяют проводить расчеты на прочность надземных участков трубопроводов.

д.т.н., профессор Ямалиев В.У.:

Целью диссертационной работы является повышение эксплуатационной надежности и ресурса трубопровода, однако в выводах не отображено в

количественном виде повышение ресурса и надежности. Выводы не в полной мере соответствуют поставленной цели. Также в автореферате не отражены результаты внедрения разработок, хотя справки о внедрении имеются.

д.т.н., профессор Султанмагомедов С.М.:

В актуальности темы обозначено, что не в полной мере учитываются действующие условия эксплуатации и акцентируется внимание на необходимости учета силы трения. В результатах исследований утверждается, что при увеличении коэффициента трения на вершине угла поворота участка трубопровода в 4 раза максимальные продольные напряжения и изгиб уменьшаются до 5%. Для инженерных расчетов 5% – это допускаемая ошибка: что в перегрузке, что в недогрузке. Получается, что актуальность теряется в 5 % полученного результата.

д.т.н., профессор Гаррис Н.А.:

Так как в предлагаемой опоре основным элементом, корректирующим напряженно-деформированное состояние трубопровода, является упругий элемент, необходимо было проработать вопрос изменения физико-механических свойств материалов упругого элемента в разных эксплуатационных условиях.

Соискатель Акчермушев Владимир Васильевич ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы, согласился с высказанными замечаниями.

На заседании 18 мая 2023 года диссертационный совет принял решение *за новые научно обоснованные теоретические и технические решения по обеспечению прочности и безопасной эксплуатации надземных зигзагообразно уложенных трубопроводов, имеющих существенное значение для развития трубопроводного транспорта нефти и газа*, присудить Акчермушеву В.В. ученую степень кандидата технических наук по специальности 2.8.5. – Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ (технические науки).

При проведении **тайного голосования** (с использованием информационно-коммуникационных технологий без использования бюллетеня, изготовленного на бумажном носителе) диссертационный совет в количестве 19 человек (17 -

принимали участие в месте проведения заседания, 2 - 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» - 13, «против» - 6.

Председатель  
диссертационного совета 24.2.428.03,  
доктор физико-математических наук



Бахтизин Рамиль Назифович

Ученый секретарь  
диссертационного совета 24.2.428.03,  
доктор технических наук



Султанов Шамиль Ханифович

18 мая 2023 г.