

ОТЗЫВ

официального оппонента, кандидата технических наук

Закирьянова Марса Васильевича

на диссертационную работу Акчермушева Владимира Васильевича

«Совершенствование метода расчета на прочность надземного зигзагообразно уложенного трубопровода», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.5 «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ»

1. Актуальность темы диссертации

Надежность эксплуатируемых трубопроводов обеспечивается за счет своевременной технической диагностики по результатам которой выявляются отклонения от нормативных требований, в том числе по уровню напряженно-деформированного состояния (НДС) стенки трубы.

Способы прокладки трубопроводов выбираются исходя из инженерно-геологических условий и эксплуатационных характеристик трубопроводов, но в любом случае должны соблюдаться требования нормативных документов по уровню НДС стенки трубы, который считается основным показателем работоспособности трубопроводов в теории конструкционной надежности. В практике эксплуатации трубопроводов известны случаи, когда сезонные изменения прочностных характеристик грунта, окружающего элемент трубопровода, сказываются на изменении его пространственного положения с образованием участков с ненормативным уровнем НДС.

Стоит отметить, что определение текущего и прогнозного НДС участков трубопроводов, сооруженных методом надземной прокладки на опорах в условиях Крайнего Севера, является сложной и ответственной задачей, которая включает необходимость учета всех возможных эксплуатационных нагрузок и воздействий (в том числе временных и особых).

На основании изложенного, а также необходимости совершенствования отдельных положений методологий (подходов) на стадиях проектирования,

строительства и эксплуатации трубопроводов с компенсационными участками, тема диссертационного исследования несомненно является актуальной.

2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Научные и практические стороны положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертационном исследовании Акчермушева В.В. базируются:

- на опубликованных научных исследованиях в области трубопроводного транспорта;
- на государственных и отраслевых нормативно-технических документах;
- на экспериментальных исследованиях, математических моделях;
- на классических принципах строительной механики.

Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации следует считать достаточно обоснованными за счет:

- проведенного изучения достоинств и недостатков существующих научных исследований по рассматриваемой теме;
- проведенного анализа отраслевых нормативных требований по рассматриваемой теме;
- проведенного математического моделирования с использованием современных аналитических и математических методов, сертифицированных программных комплексов;
- выполненных экспериментальных исследованиях с последующей обработкой результатов методами математической статистики и оценкой их точности.

3. Достоверность и научная новизна результатов диссертации

Достоверность полученных автором результатов диссертационных исследований подтверждается степенью корреляции между полученными экспериментальными и аналитическими исследованиями с применением современных лицензированных программных комплексов, а также научно-обоснованных и стандартизированных методик.

Научная новизна диссертационной работы заключается в разработке комплекса мер для обеспечения эксплуатационной надежности надземных трубопроводов, сооруженных с Z-образными участками для компенсации продольных деформаций, а именно:

- получены аналитические зависимости, связывающие между собой характеристики конструкции надземного перехода непосредственно влияющих на НДС стенки трубопровода с силами трения трубы на опорах и радиусом гнутого отвода на повороте;

- предложен порядок корректировки пространственного положения надземных трубопроводов, сооруженных с Z-образными участками и с разработанной усовершенствованной конструкцией опор, позволяющей регулировать перемещения эксплуатируемого трубопровода в продольном и поперечном направлениях.

4. Значимость полученных результатов для науки и практики

Теоретическая значимость результатов исследований заключается в совершенствовании методики расчета на прочность надземных трубопроводов, сооруженных с Z-образными участками для компенсации продольных деформаций, применение которой позволяет контролировать уровень НДС стенки трубы с учетом конструктивных параметров, в том числе с учетом сил трения трубы на опорах и радиуса гнутого отвода на повороте.

Практическая значимость результатов исследований заключается в разработке усовершенствованной конструкции опорных частей для надземных трубопроводов (патент РФ №208410), позволяющей за счет

регулирования пространственного положения эксплуатируемого трубопровода корректировать НДС надземных трубопроводов, сооруженных с Z-образными участками для компенсации продольных деформаций.

Также предложен рациональный конструктивный вариант укладки надземного трубопровода «зигзагом» для уменьшения максимальных продольных напряжений и изгиба трубопровода на вершине угла поворота.

Полученные в диссертационной работе результаты могут быть использованы проектными и строительными организациями в области трубопроводного транспорта. Отдельные результаты могут быть использованы при актуализации отраслевых нормативных документов, регламентирующих проектирование, строительство и эксплуатацию магистральных трубопроводов, а также применяться в учебном процессе при подготовке инженерных кадров для нефтегазовой отрасли.

5. Оценка содержания диссертации, степень ее завершенности

Представленная на отзыв диссертационная работа Акчермушева Владимира Васильевича состоит из введения, четырех глав, основных выводов и рекомендаций. Обоснована актуальность работы, сформулированы цель и задачи исследований, приведена научная новизна, теоретическая и практическая значимость результатов работы. Список использованных источников состоит из 121 наименования, имеются 2 приложения, в которых размещены справки о внедрении результатов исследований и запатентованные объекты интеллектуальной собственности. Диссертация изложена на 142 страницах машинописного текста, включает 69 иллюстраций, 4 таблицы.

Текст диссертации написан грамотно, лаконично, изложен в логической последовательности, автореферат диссертации отражает основные научные положения и выводы по диссертации. Диссертация и автореферат соответствуют требованиям ВАК Министерства науки и высшего образования РФ.

По теме и содержанию диссертационное исследование соответствует паспорту специальности 2.8.5 – «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ».

6. Публикации, отражающие основное содержание работы

Основное содержание диссертации отражено в 12 печатных работах, в том числе 2 статьях в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, а также патенте РФ на полезную модель и свидетельстве на программу для ЭВМ.

7. Замечания и рекомендации по диссертационной работе

По диссертации Акчермушева В.В. имеются следующие замечания и рекомендации:

1) следовало бы рассмотреть 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;

2) в расчетах используется формула 2.2 (нумерация по тексту диссертации), которая в соответствии с СП 36.133300.2012 «Магистральные трубопроводы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.06-85*» применима только для прямолинейных и упруго-изогнутых участков трубопроводов при отсутствии продольных и поперечных перемещений трубопровода, просадок и пучения грунта. Следовало бы обосновать границы применимости данного уравнения в рамках исследования НДС надземных трубопроводов, сооруженных с Z-образными участками для компенсации продольных деформаций;

3) по тексту диссертации (глава 4) не совсем корректно говорить, что учтены все эксплуатационные нагрузки при расчете НДС стенки

трубопровода. Так, например, п. 5.3.3 СТО Газпром 2-2.1-318-2009 «Инструкция по проектированию трубопроводов с компенсацией продольных деформаций» регламентировано, что надземные (открытые) участки трубопроводов, помимо проверки на прочность и устойчивость, также следует проверять на статическое и динамическое воздействие ветровых нагрузок;

4) гнутые отводы, используемые для сооружения Z-образных участков трубопроводов и изготовленные методом холодной гибки труб, имеют остаточные напряжения. Следовало бы отметить степень значимости остаточных напряжений и деформаций в стенке гнутых отводов в общей картине НДС Z-образных участков трубопроводов;

5) неясно, почему в явном виде не рассматривается «устойчивость» Z-образных участков трубопроводов, а только их «прочность», в то время как устойчивость магистрального трубопровода - это способность сохранять начальное положение при воздействии сил, и, соответственно, поддерживать требуемый нормативный уровень НДС стенки трубы.

Отмеченные замечания не снижают практической и научной ценности результатов диссертационной работы.

8. Заключение по диссертационной работе

Диссертационная работа Акчермушева Владимира Васильевича «Совершенствование метода расчета на прочность надземного зигзагообразно уложенного трубопровода» соответствует паспорту научной специальности 2.8.5 – «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ», а также 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.


Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук является завершённой научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно-обоснованные теоретические и технические решения,

направленные на обеспечение прочности надземных участков трубопроводов, сооруженных с компенсацией продольных деформаций, и, как следствие, на повышение их эксплуатационной надежности, внедрение которых имеет существенное значение для развития нефтегазовой отрасли.

Считаю, что Акчермушев Владимир Васильевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.5 – «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ».



Официальный оппонент,

начальник службы по управлению техническим состоянием и целостностью газотранспортной системы Инженерно-технического центра ООО «Газпром трансгаз Уфа», кандидат технических наук (25.00.19 «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ»)

 Закирьянов Марс Васильевич
«12» апреля 2023 г.

Подпись М.В. Закирьянова заверяю:

Начальник отдела организации труда, кадров и социального развития Инженерно-технического центра ООО «Газпром трансгаз Уфа»

  Худякова Евгения Георгиевна

Адрес: 450100, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Сипайловская, 11

Эл. адрес: itc-mzakiryaynov@ufa-tr.gazprom.ru

Телефон: 8-347-222-88-71