

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.291.02 НА БАЗЕ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УХТИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО  
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 23 июня 2017 г. №12

О присуждении Федорову Андрею Геннадьевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Совершенствование методики ремонта нефтегазопроводов с применением стальных обжимных муфт» в полной мере соответствует специальности 25.00.19 – Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ, к защите по которой представлена работа, принята к защите 20.04.2017 г. (протокол № 9) диссертационным советом Д 212.291.02 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ухтинский государственный технический университет» Министерства образования и науки Российской Федерации, 169300, Республика Коми, г. Ухта, ул. Первомайская, д. 13, приказ № 446/нк от 12.08.2013 г.

Соискатель Федоров Андрей Геннадьевич, 1978 года рождения, в 2000 году окончил Ухтинский государственный технический университет по специальности: «Проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ». В 2015 году освоил программу подготовки научно–педагогических кадров в аспирантуре и сдал экзамены кандидатского минимума по специальности 25.00.19 – Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ, на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ухтинский государственный технический университет». В настоящее время работает директором филиала ООО «ГазЭнергоСервис» в г. Ухта.

Диссертация выполнена на кафедре «Проектирование и эксплуатация

магистральных газонефтепроводов» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ухтинский государственный технический университет».

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор, заместитель генерального директора по науке АО «Гипрогазцентр» Агиней Руслан Викторович.

Официальные оппоненты:

Велиюлин Ибрагим Ибрагимович, доктор технических наук, Первый заместитель генерального директора – главный инженер ООО «ЭКСИКОМ»;

Михалев Андрей Юрьевич, кандидат технических наук, инженер 1 категории технического отдела ООО «Газпром трансгаз Нижний Новгород» дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный технический университет» в своем положительном заключении, подписанном Тянь Владимиром Константиновичем, доктором технических наук, доцентом, заведующим кафедрой Трубопроводного транспорта Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный технический университет» и утвержденном Ненашевым Максимом Владимировичем, доктором технических наук, профессором, Первым проректором–проректором по научной работе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный технический университет» (отзыв на диссертацию и автореферат одобрен на заседании кафедры Трубопроводный транспорт Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный технический университет», 06.06.2017 г., протокол № 11) указала, что диссертационная работа соответствует требованиям Высшей аттестационной комиссии РФ, характеризуется актуальностью темы, новизной полученных результатов, практической значимостью в области усовершенствования методов эксплуатации объектов транспорта нефти и газа.

Соискатель имеет 14 опубликованных работ по теме диссертации, в том числе

6 научных статей, опубликованных в рецензируемых научных изданиях ВАК Минобрнауки РФ, общим объемом 5,3 печатных листов с авторским вкладом не менее 3,4 печатных листа.

Наиболее значительные работы:

Федоров, А.Г. Оценка влияния геометрии труб на надежность и экологическую безопасность эксплуатации отремонтированных участков газопроводов / Федоров, А.Г., Агинеи Р.В., Попков А.С., Макаров С.Н. // Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса. – 2014. – №5. – 71–75 с. (0,64 п. л. / 0,22 п. л.).

Федоров, А.Г. Оценка силовой эффективности стальных обжимных муфт, установленных на дефектный участок газопровода/ Федоров А.Г., Шарыгин В.М., Попков А.С., Макаров С.Н. // Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса. – 2015. – №1. – 55–60 с. (0,69 п. л. / 0,23 п. л.).

Федоров, А.Г. Расчетно–экспериментальная оценка работоспособности стальных обжимных муфт для ремонта трубопроводов /Федоров А.Г. // Трубопроводный транспорт: теория и практика. – 2015. – №2. – 44–47 с. (0,54 п. л. / 0,54 п. л.).

Федоров, А.Г. Математическая модель влияния геометрических несовершенств сопрягаемых поверхностей на эффективность ремонта газонефтепроводов с использованием стальных обжимных муфт / Федоров А.Г., Гуськов С.С., Агинеи Р.В //Трубопроводный транспорт: теория и практика. – 2016. – №6. – 8–13 с. (0,66 п. л. / 0,38 п. л.).

Попков, А.С. Оценка влияния геометрии труб на надежность отремонтированных участков газопроводов/ Попков А.С., Федоров А.Г., Хотеев К.В., Крюков А.В. //Газовая промышленность. – 2016. – №737. – 22–25с. (0,61 п. л. / 0,26 п. л.).

Федоров, А.Г. Программное обеспечение для определения оптимального углового положения муфты на трубопроводе с учетом геометрических несовершенств сопрягаемых поверхностей / Федоров А.Г., Агинеи Р.В., Гуськов С.С. // Трубопроводный транспорт: теория и практика. – 2017. – №6. – 26–33 с. (0,69 п. л. / 0,27 п. л.).

На диссертацию и автореферат поступило 10 отзывов. В них отмечается, что

работа содержит новые знания в области диагностики, ремонта и технического состояния объектов транспорта нефти и газа. Все отзывы положительные, однако, в отзывах имеются следующие замечания и предложения:

– Голиков Николай Иннокентьевич, кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник отдела « Технологий сварки и металлургии» Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института физико–технических проблем Севера им. В.П. Ларионова Сибирского отделения Российской академии наук и Сидоров Михаил Михайлович, кандидат технических наук, научный сотрудник отдела « Технологий сварки и металлургии» Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института физико–технических проблем Севера им. В.П. Ларионова Сибирского отделения Российской академии наук (Замечание по автореферату: установка стальных обжимных муфт производится с применением сварки, при этом возникают сварочные деформации и напряжения, которые могут существенно повлиять на зазор между сопрягаемыми поверхностями муфты и трубы. Автор в работе не учитывает степень воздействия сварочных напряжений и деформаций);

– Спиридович Евгений Апполинариевич, доктор технических наук, С.Н.С., Советник генерального директора по экспертизе промышленной безопасности АО «Гипрогазцентр» (Замечание по автореферату: учитывая, что работы по установке муфт проводились в шурфах, не оговорены дополнительные требования к размерам его, в том числе к зазору между низом трубы и дном шурфа для свободного прохода устройства измерения радиуса кривизны трубы в районе дефекта, а также дополнительные требования к технике безопасности при работе в шурфах);

– Ларцов Сергей Викторович, доктор технических наук, профессор, Лауреат Премии Совмина СССР, главный инженер проектов Нижегородского филиала ООО «Газпром проектирование» (Замечание по автореферату: 1. Говоря о методах исследования автором не указаны геометрия (планиметрия) и теория упругости и деформаций металлов, которые автор активно использовал, судя по автореферату 2. Сообщая об экспериментально обнаруженном перегибе в графике коэффициент усиления муфты – давление в трубе не дается физической интерпретации обнаруженного эффекта);

– Ильин Владимир Владиславович, кандидат технических наук, Начальник технического отдела АО «Транснефть–Север» (отзыв не содержит замечаний);

– Меркурьева Ирина Анатольевна, кандидат технических наук, начальник технического отдела ООО «Газпром трансгаз Ухта» (Замечание по автореферату: 1. пункты 5 и 7 основных выводов по работе целесообразно объединить, поскольку последовательность действий, указанная в пункте 5 может быть включена в пункт 7 при реализации условий размещения муфт, обеспечивающих минимально возможный зазор между трубой и муфтой. 2. Анализ информации, представленной автором на стр.16 автореферата, не позволяет назвать очевидным расположение точек излома графика «коэффициент усиления – давление в трубе», представленного на рисунке 10. Если в данном контексте речь идет о графиках, изображенных на рисунке 8, то следовало бы внести соответствующие корректировки. 3. на стр. 8 автореферата автор приводит описание усовершенствованного варианта устройства измерения кривизны труб без указания устройства, послужившего прототипом предлагаемой конструкции);

– Александров Юрий Викторович, доктор технических наук, доцент, директор по капитальному ремонту ООО «Стройгазмонтаж» (Замечание по автореферату: 1. В алгоритме реализации метода ремонта трубопровода с применением стальных обжимных муфта на стр. 18 автореферата целесообразно было бы заменить пункт «Ремонт другими методами» на «Ремонт вырезкой катушки», поскольку для дефектов, ремонт которых осуществляется с использованием муфтовых ремонтных конструкций (по результатам расчетного обоснования и проверки соответствующих условий), ремонт методами шлифовки или наплавки не применим. 2. в автореферате на стр. 17 указано, что при реализации последовательности ремонта трубопроводов муфтами необходимо проверить следующее условие: «...давление закрытия зазора должно быть много меньше давления разрушения трубы с имеющимся дефектом...», однако далее по тексту не указано, как именно определяется давление разрушения трубы, имеющей дефект или группу дефектов);

– Бурков Петр Владимирович, доктор технических наук, профессор, и.о. заведующего кафедрой транспорта и хранения нефти и газа Национального исследовательского Томского политехнического университета и Шадрин

Анастасия Викторовна, доктор технических наук, доцент кафедры транспорта и хранения нефти и газа Национального исследовательского Томского политехнического университета (отзыв не содержит замечаний);

– официальный оппонент Велиюлин Ибрагим Ибрагимович, доктор технических наук, Первый заместитель генерального директора–главный инженер ООО «ЭКСИКОМ» (Замечание по диссертации и автореферату: 1. В автореферате в разделе «задачи исследования» перечислено 5 вопросов, в разделе «научная новизна» представлены 4 пункта, а в положениях, выносимых на защиту – 2 пункта. 2. В экспериментальной части отсутствует оценка уровня влияния погрешности проведенных измерений кривизны сопрягаемых поверхностей трубы и полумуфт на эффективность ремонта нефтегазопроводов. 3. Оценка эффективности разработанной методики выбора часового расположения муфт на трубопроводе подтверждена только на модели, имеющей малый диаметр, основные действующие нефтегазопроводы представляют парк из труб большого диаметра. Отсутствует обоснование переноса результатов на полномасштабные объекты. 4. Следует отметить, что предложения по измерению толщины стенки трубы в соответствии с инструкцией по эксплуатации никак нельзя отнести к разработке методических аспектов методики проведения работ по определению фактических геометрических характеристик труб и муфт);

– официальный оппонент Михалев Андрей Юрьевич, кандидат технических наук, Инженер I категории технического отдела ООО «Газпром трансгаз Нижний Новгород» (Замечание по диссертации и автореферату: 1. Низкое качество оформления ряда рисунков (3.15–3.17) затрудняет восприятие информации. 2. В разделе 5.2 (стр. 145) некорректно представлены ссылки на нормативную документацию. В частности, в приведенном перечне наличествуют документы интегрированной системы менеджмента организации без указания принадлежности. 3. Статистический анализ результатов измерения геометрии муфт и труб (п. 2.6, стр. 57–60) носит описательный характер. Для анализа использовались малые выборки (не более 30 значений для каждого диаметра труб), автором не проведена оценка характера распределения отклонений. Вывод о критичности наличия вышеуказанных отклонений для случаев ремонта стальными муфтами является дискуссионным и требует дополнительного подтверждения.

4. Предложение по использованию в качестве критерия применимости стальных обжимных муфт для ремонта трубопроводов при наличии зазора условия многократного превышения давлением разрушения дефекта давления закрытия зазора не является готовым к практическому применению, поскольку не содержит конкретных количественных значений (границ). 5. Не понятны цели включения в состав диссертационной работы пункта, описывающего способы выявления и определения размеров трещиноподобных дефектов стенки труб (п. 4.1, стр. 94–101). Ремонт трещиноподобных дефектов путем установки обжимных муфт не допускается. 6. Из текста диссертации не ясно, учтены ли при апробации разработанной методики ремонта дефектных участков на действующих объектах (п. 5.4, стр. 153) потери металла, возникающие при предварительной шлифовке дефектной поверхности. В соответствии с нормами действующих отраслевых документов (например, «Инструкции по оценке дефектов труб и соединительных деталей при ремонте и диагностировании магистральных газопроводов» и др.), при проведении оценки максимального испытательного давления, давления разрушения и срока безопасной эксплуатации отремонтированного участка необходимо учитывать потери металла в размере не менее 0,2 мм по глубине и не менее 20 мм по длине и ширине. Автором не проведена оценка влияния шлифовки на последующее принятие решений по ремонту. 7. В тексте работы отсутствует обоснование величины шага измерений, проводимых в целях оценки функциональных свойств металла, однако при описании предложенного автором алгоритма реализации метода ремонта трубопровода с применением стальных обжимных муфт (п. 4.6, стр. 125) приводится конкретное значение, равное 100 мм);

– ведущая организация, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный технический университет» (Замечание по диссертации и автореферату: 1. В диссертации отсутствует раздел «Термины, сокращения и определения», что затрудняет работу с материалом. 2. По тексту встречаются одинаковые физические величины, обозначенные в разных главах по-разному. Например, радиус кривизны поверхности на странице 35 текста диссертации обозначен как «R», на стр.50 – как «г», на стр. 62 и далее – как «r». 3. В главе 3 диссертации показано, что эксперимент автором выполнен на модели трубопровода, имеющей после

изготовления идеальную цилиндрическую форму, впоследствии модель подвергалась деформированию для придания овальности. Однако геометрия реальных труб более сложная, чем геометрия использованной модели, поэтому следовало бы проверить результаты эксперимента на реальных трубах большого диаметра. При этом следует отметить, что положительные результаты внедрения разработанной методики частично снимают указанное замечание. 4. В описании практической значимости работы автором отмечено, что введение в методику ремонтных работ дополнительных диагностических методов исследования дефектной зоны трубы позволяет повысить эффективность ремонта. Однако, из текста автореферата неясно, как оценивается, в чем выражается и за счет чего достигается повышение эффективности ремонтных работ. 5. На стр. 7–9 автореферата изложена последовательность и результаты экспериментальных работ, однако в тексте не отражено, использовались ли при этом положения теории планирования эксперимента. 6. В тексте автореферата отсутствует информация о критериях, позволяющих определить необходимую длину муфтовой ремонтной конструкции, обеспечивающую надежность и безопасность дальнейшей эксплуатации участка трубопровода, имеющего дефект или группу дефектов).

Тем не менее, отмеченные замечания не снижают научной и практической значимости, а также общей положительной оценки представленной к защите диссертационной работы.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается соответствием утвержденных кандидатур требованиям пп. 22 – 24 Положения о порядке присуждения ученых степеней. Официальные оппоненты являются учеными, компетентными в сфере эксплуатации и ремонта объектов транспорта нефти и газа, а также имеют публикации по теме исследований. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный технический университет» является профильной организацией, диссертационная работа заслушивалась на заседании кафедры Трубопроводного транспорта при участии ученых, компетентных в вопросах диагностики и технического состояния объектов транспорта нефти и газа.



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

– разработана новая научная идея совершенствования технологии ремонта магистральных нефтегазопроводов с учетом геометрических несовершенств труб большого диаметра и стальных обжимных муфт, обогащающая научную концепцию ремонтных работ на магистральных трубопроводах;

– предложены нетрадиционные подходы к определению эффекта усиления ремонтной муфты с учетом ее фактической и расчетной радиальной деформации в процессе работы;

– доказана перспективность использования новой идеи в практике эксплуатации магистральных трубопроводов при их локальном ремонте с применением муфт;

– введено новое понятие «давление начала работы муфты», при котором происходит закрывание имеющегося зазора между трубой и муфтой и муфта начинает деформироваться, т.е. воспринимать на себя часть силовой нагрузки от дефектной области трубы.

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

– доказаны положения, вносящие вклад в расширение представлений о влиянии геометрических несовершенств трубы и ремонтной обжимной муфты на эффективность ремонта нефтегазопроводов большого диаметра;

– применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс существующих методов исследования, неразрушающего контроля, экспериментальные методики исследования лабораторных модельных образцов, изготовленных из трубной стали в масштабе 1:10, а также статистические методы обработки результатов испытаний и измерений;

– изложены элементы теории, необходимые для определения величины зазора между наружной поверхностью трубы и внутренней поверхностью муфты в точках с разными угловыми координатами при заданном угловом положении муфты относительно трубы;

– раскрыты новые проблемы ремонта дефектов труб муфтами, связанные с необходимостью учета механических напряжений в стенке дефектной трубы, а также определения границ металла вблизи дефекта с изменёнными механическими

свойствами;

– изучены причинно–следственные связи влияния геометрических несовершенств трубы и муфты на коэффициент усиления стальной обжимной муфты, установленной с различным угловым положением относительно трубы;

– проведена модернизация существующих алгоритмов осуществления технологии капитального ремонта участка магистрального трубопровода с применением стальных муфт, что позволило увеличить эффективность ремонтных воздействий в дефектной области трубопровода.

**Значения полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:**

– разработан и внедрен в действие нормативно–технический документ «Регламент ремонта дефектов нефтегазопроводов стальными обжимными муфтами» (Стандарт ООО «ГазЭнергоСервис», введен 09.01.2017 г.);

– определены пределы и перспективы практического использования теории в практике ремонта магистральных нефтегазопроводов с применением стальных обжимных муфт, а также при диагностике дефектной зоны трубы, для повышения эффективности ремонта;

– создана система практических рекомендаций по использованию результатов диссертационной работы, реализованная в виде нормативного документа, разработанного алгоритма ремонта, программного обеспечения для выбора полумуфт из числа имеющихся для ремонта и определения их положения на ремонтируемом участке, новой конструкции муфты и технологии ее установки, нового прибора повышенной производительности для контроля кривизны поверхности трубы и муфт перед ремонтом;

– представлены предложения по дальнейшему совершенствованию технологии ремонта трубопроводов с использованием муфт, а также результаты внедрения разработанной методики при ремонте магистрального конденсатопровода «Вуктыл – Сосногорский газоперерабатывающий завод».

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

– для экспериментальных работ результаты получены на сертифицированном, поверенном оборудовании с использованием модельных образцов, идентичным по своим механическим свойствам металлу труб нефтегазопроводов большого

диаметра, показана воспроизводимость результатов исследования в различных условиях;

– теория построена на известных проверенных данных, в том числе для предельных случаев, согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации;

– идея базируется на анализе практики, обобщении передового опыта в области ремонта магистральных нефтегазопроводов, испытаний цилиндрических образцов, расчета на прочность и технической диагностики элементов трубопроводов;

– использовано сравнение авторских данных и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике;

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

– использованы современные методики сбора и обработки исходной информации, представительные выборочные совокупности с обоснованием подбора объектов наблюдения и измерения.

**Личный вклад соискателя состоит в:**

– постановке цели и задач работы;

– изучении отечественных и зарубежных достижений в области эксплуатации и ремонта нефтегазопроводов;

– адаптации комплекса экспериментальных методик к геометрическим особенностям труб и ремонтных муфт, разработке программы проведения научных экспериментов по установлению влияния на эффективность ремонта зазоров между трубой и муфтой;

– разработке и изготовлении экспериментальной установки, непосредственном участии в проведении всех экспериментальных исследований, дальнейшем анализе полученных результатов и их апробации;

– подготовке публикаций по выполненной работе, оформлении патентных заявок, участии в разработке нормативно–технического документа, регламентирующего использование полученных результатов.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных

соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации. Заимствованного материала без ссылки на автора или источник заимствования не обнаружено.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной проблемы и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного плана исследования, непротиворечивой методологической платформы, основной идейной линии, концептуальности и взаимосвязи выводов.

Тема и содержание работы соответствует паспорту специальности 25.00.19 – «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ», а именно пункту 2 «Разработка и оптимизация методов проектирования, сооружения и эксплуатации сухопутных и морских нефтегазопроводов, нефтебаз и газонефтехранилищ с целью усовершенствования технологических процессов с учетом требований промышленной экологии» и пункту 6 «Разработка и усовершенствование методов эксплуатации и технической диагностики оборудования насосных и компрессорных станций, линейной части трубопроводов и методов защиты от коррозии».

Диссертационная работа Фёдорова Андрея Геннадьевича «Совершенствование методики ремонта нефтегазопроводов с применением стальных обжимных муфт» соответствует критериям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» (утверждено Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013г. №842 с изменениями, утвержденными Постановлением Правительства РФ от 21.04.2016 г. №335), предъявляемым к кандидатским диссертациям. Диссертация является завершенной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны новые научно обоснованные технические и технологические решения, повышающие эффективность выполнения ремонтно-восстановительных мероприятий на нефтегазопроводах и имеющие существенное значение для развития нефтегазовой отрасли РФ.

На заседании «23» июня 2017 года диссертационный совет принял решение присудить Фёдорову Андрею Геннадьевичу ученую степень кандидата технических наук по специальности 25.00.19 – «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ».

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 9 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 16, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель  
диссертационного совета  
Д 212.291.02,  
д-р техн. наук, профессор



Николай Денисович Цхадая

Вр. и. о. ученого секретаря  
диссертационного совета  
Д 212.291.02,  
д-р физ.-мат. наук, профессор

Владимир Орович Некучаев

«23» июня 2017 г.