

Председателю диссертационного совета Д 212.291.02
по защите кандидатских и докторских диссертаций,
ректору ФГБОУ ВО «УГТУ», профессору
Цхадая Николаю Денисовичу

169300, Республика Коми, г. Ухта, ул. Первомайская, д. 13

**ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА,
кандидата технических наук Михалева Андрея Юрьевича
на диссертационную работу Федорова Андрея Геннадьевича
«Совершенствование методики ремонта нефтегазопроводов
с применением стальных обжимных муфт», представленную на соискание ученой
степени кандидата технических наук по специальности
25.00.19 – Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ**

1. Актуальность темы диссертации

Протяженность магистральных нефтегазопроводов, эксплуатирующихся на территории Российской Федерации превышает 250 тыс. км в одноконтурном исполнении, при этом срок службы половины трубопроводных систем превышает 30 лет. В целях обеспечения бесперебойной поставки энергоресурсов потребителям и выполнения договорных обязательств нефтегазотранспортные предприятия ежегодно реализуют комплекс работ по оценке технического состояния трубопроводов с выполнением ремонта.

Одной из главных причин снижения надежности трубопроводов являются коррозионные процессы, возникновение и развитие которых приводит к уменьшению толщины стенки труб, а, следовательно, и к повышению уровня механических напряжений в металле. Из существующих технологий ремонта наиболее экономичным и простым в реализации способом восстановления несущей способности труб без замены их участков является установка обжимных или приварных ремонтных конструкций – муфт.

Как показывают результаты современных исследований, порядок использования муфт, закрепленный в нормативных документах, не учитывает изменений функционального состояния металла, расположенного в околодефектной зоне, что существенно повышает риски повторного развития дефектов на уже отремонтированном участке. Отдельной задачей, требующей пристального внимания, являются вопросы повышения эффективности использования муфт.

В связи с вышеизложенным, считаю, что тема диссертационной актуальна.

2. Научная новизна диссертации

Результаты проведенных исследований позволили автору сформулировать положения, обладающие элементами научной новизны:

1) Экспериментально обнаружена точка излома графика «коэффициент усиления – давление в трубе», соответствующая началу работы муфты (страгивание радиального перемещения муфты) и свидетельствующая о закрывании зазора.

2) Предложена новая формула для определения коэффициента усиления муфты, адекватно работающая в случае применения стальных обжимных муфт, устанавливаемых с зазором, обусловленным несовершенством кривизны труб и муфт.

3) Предложены два критерия установки муфты, обеспечивающие наиболее плотное прилегание муфты к трубе: 1. Минимальные суммарные отклонения радиуса кривизны; 2. Минимальный суммарный зазор между муфтой и трубой; при этом экспериментально доказано что муфта, установленная в соответствии с критерием 2 демонстрирует лучшие результаты работы (коэффициент усиления $k_y=1,4\dots1,9$, давление начала работы $P_n=0,5\dots2,5$ МПа), относительно муфты, установленной по критерию 1 ($k_y=1,3\dots1,8$, $P_n=1\dots3$ МПа) и муфты, установленной произвольно ($k_y=0,3\dots1,5$, $P_n=2\dots5,5$ МПа).

4) Разработан алгоритм реализации метода ремонта нефтегазопровода, позволяющий обеспечить минимальные напряжения в области дефекта трубы после ремонта при имеющейся геометрии трубы в дефектном сечении и полумуфт.

Положения научной новизны в достаточной мере обоснованы результатами проведенных испытаний, а также результатами апробации предложенных решений на находящемся в эксплуатации участке продуктопровода для транспортировки газового конденсата, а также магистрального нефтепровода.

3. Степень обоснованности и достоверности научных положений и выводов диссертации

Достоверность результатов и корректность сформулированных выводов обоснованы в достаточной для уровня рассматриваемой работы степени. Выдвигаемые автором гипотезы и предлагаемые решения детально проработаны и подтверждаются многочисленными результатами практических испытаний.

Для решения поставленных задач автор корректно использует результаты других исследователей, формализует и решает задачу с помощью математических методов, последовательно подтверждает полученные результаты.

4. Практическая ценность диссертационной работы

Практическая ценность представленной к рассмотрению работы не вызывает сомнения. Выявленные автором зависимости и разработанные на их основе рекомендации позволят повысить эффективность использования ремонтных конструкций. Наиболее ценными результатами являются:

- разработанные критерии оптимизации положения муфты на трубопроводе с учетом геометрических несовершенств сопрягаемых поверхностей;

- разработанный алгоритм реализации метода ремонта трубопровода с применением стальных обжимных муфт, учитывающий механические напряжения в стенке трубы, изменение функциональных свойств металла вокруг дефекта, зазора между муфтой и

трубопроводом, а также параметры дефекта, в результате которого обеспечивается необходимый коэффициент усиления муфты при ремонте;

- программный продукт, позволяющий при проведении ремонтных работ определять оптимальное положение муфты.

Практическая ценность работы также подтверждается разработанным и введенным в действие регламентом ремонта нефтегазопроводов стальными обжимными муфтами (стандарт организации ООО «ГазЭнергоСервис» филиал в г. Ухта), фактически применяемым при проведении ремонтных работ.

5. Замечания и рекомендации по содержанию диссертационной работы

Замечания по оформлению работы:

- низкое качество оформления ряда рисунков (3.15-3.17) затрудняет восприятие информации;

- в разделе 5.2 (стр. 145) некорректно представлены ссылки на нормативную документацию. В частности, в приведенном перечне отсутствуют документы интегрированной системы менеджмента организации без указания принадлежности.

Замечания по содержанию работы:

1. 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.

2. 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).

3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. Соответствие содержания диссертации специальности, по которой проходит защита

Диссертационная работа по своему содержанию соответствует паспорту специальности 25.00.19 – Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ по пунктам 2 и 6 регламентированной области исследования, поскольку непосредственно затрагивает вопросы напряженного состояния металла труб в дефектных зонах (в том числе методы компенсации повышенных напряжений), а также направлена на усовершенствование методов эксплуатации линейной части нефтегазопроводов.

7. Соответствие содержания автореферата содержанию диссертации

Содержание автореферата диссертации соответствует сущности работы, раскрывает этапы, логику автора и ход исследований. Содержание глав диссертационной работы изложено в реферативной форме с выделением основных положений, результатов исследований и выводов.

8. Заключение о соответствии диссертационной работы критериям Положения о порядке присуждения ученых степеней

Представленная к защите диссертационная работа за авторством Федорова Андрея Геннадьевича содержит научно обоснованные подходы к вопросу усовершенствования методов эксплуатации линейной части нефтегазопроводов, а именно к развитию экономичного и эффективного метода ремонта – применению ремонтных конструкций (муфт).

Предложенные соискателем решения на протяжении 4 лет прошли широкую апробацию на не менее чем 10 профильных международных и всероссийских конференциях и семинарах, а также опубликованы в 6 статьях в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России для опубликования результатов диссертационных исследований (в том числе одна с единоличным авторством). Данный факт говорит о последовательном выполнении автором работы и косвенно подтверждает достоверность представленных в работе результатов. Новизна разработанных решений также подтверждается наличием 2 патентов Российской Федерации.

По результатам анализа текста диссертационной работы мною сделан вывод о том, что представленная к защите работа Федорова Андрея Геннадьевича «Совершенствование методики ремонта нефтегазопроводов с применением стальных обжимных муфт»

характеризуется научной новизной и имеет практическую ценность, выполнена на высоком научно-техническом уровне, соответствует паспорту специальности и отвечает требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Считаю, что автор диссертационной работы, Федров Андрей Геннадьевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.19 – Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ.

Официальный оппонент:

канд. техн. наук,

инженер 1 категории технического отдела

ООО «Газпром трансгаз Нижний Новгород»

А.Ю. Михалев

Контактная информация:

- место работы: ООО «Газпром трансгаз Нижний Новгород», 603950, г. Нижний Новгород, ул. Звездинка, д. 11.

- адрес эл. почты: mikhalev@vtg.gazprom.ru;

- телефон: (831) 416-53-39

Подпись А.Ю. Михалева заверяю:



