

Председателю диссертационного совета Д 212.291.02 по  
защите кандидатских и докторских диссертаций,  
ректору ФГБОУ ВПО «УГТУ», профессору

Цхадая Николаю Денисовичу

---

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

## **ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА,**

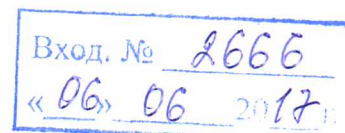
доктора технических наук, Велиюлина Ибрагима Ибрагимовича  
на диссертационную работу Федорова Андрея Геннадьевича  
«Совершенствование методики ремонта нефтегазопроводов с применением  
стальных обжимных муфт», представленную на соискание ученой степени  
кандидата технических наук по специальности  
25.00.19 – Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и  
хранилищ.

### **1. Актуальность темы диссертации**

В настоящее время в РФ эксплуатируется разветвленная и протяженная сеть магистральных газонефтепроводов, надежно обеспечивающая поставки энергоресурсов как зарубежным потребителям, так и внутри страны. Значительная часть этих трубопроводов построена в 70-е годы прошлого столетия и они продолжают эксплуатироваться сверх установленного проектами сроков.

Для обеспечения работоспособности трубопроводов в соответствии с федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности, эксплуатирующие предприятия проводят систематическую работу по диагностированию, обслуживанию и ремонту объектов трубопроводного транспорта.

Капитальный ремонт линейной части трубопроводов, являющийся



наиболее эффективным средством обеспечения длительной работоспособности трубопроводов с заданными параметрами, как правило, выполняется на межкрановых участках протяженностью 25-30 км на основе анализа технического состояния объектов по результатам данных внутритрубной диагностики, электрометрических обследований и приборных обследований в шурфах.

Как показывает опыт эксплуатации, условия работы трубопроводов на большой протяженности могут существенно различаться, и существует неравномерность распределения дефектов по длине с преобладанием в зонах более высокого давления продуктов перекачки, а также на участках повышенной коррозионной активности среды пролегания.

Капитальный ремонт участков трубопроводов является весьма дорогостоящим мероприятием, и его проведение не всегда оправдано. Одним из методов ремонта, который позволяет обеспечить работоспособность и безаварийность участка, является выборочный ремонт по данным внутритрубных или электрометрических обследований

При выявлении дефектов, представляющих потенциальную опасность и требующих проведения работ по их устранению или ремонту, рациональным способом упрочнения трубопроводов представляется ремонт с применением муфтовых технологий, которые регламентированы рядом национальных и ведомственных нормативных документов. Наиболее недорогим и технологичным методом ремонта является установка стальных обжимных муфт, которые воспринимают часть эксплуатационных нагрузок и не допускают возникновения чрезмерных напряжений в месте дефекта трубопровода, обеспечивая его надежную последующую эксплуатацию..

На основании вышеизложенного, считаю, что тема предложенной к рассмотрению диссертационной работы актуальна, а результаты исследований, изложенные в работе, характеризуются новизной и востребованностью для практики.



## 2. Научная новизна диссертации

Проведенные исследования позволили автору сформулировать положения, обладающие элементами научной новизны, а именно:

1 Экспериментально обнаружена точка излома графика «коэффициент усиления – давление в трубе», соответствующая моменту включения муфты в работу и, практически, свидетельствующая о ликвидации зазора между наружной поверхностью трубы и муфтой.

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

3 Предложены два критерия установки муфт, 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, позволяет получить лучшие результаты работы (коэффициент усиления  $k_u=1,4\dots 1,9$ , давление начала работы  $P_n=0,5\dots 2,5$  МПа), относительно муфты, установленной по критерию 1 ( $k_u=1,3\dots 1,8$ ,  $P_n=1\dots 3$  МПа) и муфты, установленной произвольно ( $k_u=0,3\dots 1,5$ ,  $P_n=2\dots 5,5$  МПа).

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

Положения научной новизны в достаточной степени обоснованы результатами лабораторных исследований.

### **3. Степень обоснованности и достоверности научных положений и выводов диссертации.**

Достоверность результатов подтверждается верификацией теоретических расчетных результатов с результатами физического эксперимента, выполненного на модельных образцах, а также с результатами теоретических исследований, стендовых и промышленных испытаний, выполненных другими авторами, а также результатами внедрения разработанной технологии при ремонте труб конденсатопровода «Вуктыл – Сосногорский газоперерабатывающий завод».

Согласованность полученных соискателем в ходе исследований результатов с аналогичными результатами других исследователей также подтверждает их достоверность и обоснованность.

### **4. Практическая ценность диссертационной работы**

Разработан и введен в действие нормативно-технический документ «Регламент ремонта дефектов нефтегазопроductопроводов стальными обжимными муфтами» (Стандарт ООО «ГазЭнергоСервис», введен 09.01.2017 г.).

Разработана новая конструкция муфты для ремонта трубопроводов, позволяющая обеспечить требуемый коэффициент усиления муфты (патент РФ на полезную модель 158170, опубл. 20.12.2015 г.).

Определены дополнительные диагностические методы исследования дефектной зоны труб, позволяющие повысить эффективность ремонта.

Создано программное обеспечение «PCPSearcher» для выбора полумуфт из числа имеющихся для ремонта, а также определения их положения на ремонтируемом участке с целью достижения максимального возможного коэффициента усиления муфты в дефектной зоне.

Создан новый прибор для контроля кривизны поверхности (патент РФ

на полезную модель 153456, опубл. 20.07.2015 г.).

Представлены результаты внедрения разработанной методики при ремонте 99 дефектов, выявленных на магистральном конденсатопроводе «Вуктыл – Сосногорский газоперерабатывающий завод» 2 нитка.

#### **5. Список замечаний и рекомендаций по диссертационной работе и автореферату**

Имеются следующие замечания по содержанию работы:

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.

Вышеперечисленные замечания не снижают научной и практической ценности, а также общей положительной оценки представленной к защите диссертационной работы.

#### **6. Соответствие содержания диссертации специальности, по которой проходит защита**



Диссертационная работа автора по своему содержанию соответствует области исследования пунктов 2 и 6 паспорта специальности 25.00.19 – Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ, ввиду того, что посвящена разработке технологии ремонта нефтегазопроводов и оценке эффективности муфтовых ремонтных конструкций.

#### **7. Соответствие содержания автореферата содержанию диссертации**

Содержание автореферата диссертации соответствует сущности самой работы, раскрывает этапы, логику и ход исследований автора. Главы диссертационной работы изложены в реферативной форме с выкладкой основных положений, выводов и результатов исследований.

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

Представленная к защите диссертационная работа Федорова Андрея Геннадьевича на тему: «Совершенствование методики ремонта нефтегазопроводов с применением стальных обжимных муфт» по специальности 25.00.19 – Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ содержит научно обоснованный подход к решению проблемы оценки эффективности стальных ремонтных конструкций и вносит существенный вклад в развитие ремонтных технологий нефтегазопроводов.

Диссертационная работа выполнена автором самостоятельно и на высоком научном уровне под руководством доктора технических наук, профессора Агинея Руслана Викторовича. Работа характеризуется внутренним единством, содержит новые научные результаты, свидетельствующие о личном вкладе автора в науку. Предложенные

соискателем решения подтверждены проведенными натурными исследованиями, основные результаты работы опубликованы в 14 научных статьях, 6 из которых - в ведущих рецензируемых журналах ВАК Минобрнауки РФ, и апробированы на различных конференциях и семинарах различных уровней.

По результатам анализа диссертационной работы мною сделан вывод о том, что представленная к защите диссертационная работа Федорова Андрея Геннадьевича «Совершенствование методики ремонта нефтегазопроводов с применением стальных обжимных муфт» имеет научную новизну и практическую ценность. Выполнена на современном научно-техническом уровне, полностью соответствует паспорту специальности и отвечает требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (Постановление Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842), предъявляемым к кандидатским диссертациям.

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

Официальный оппонент:

доктор техн. наук,

Первый заместитель

генерального директора –

главный инженер

И. И. Велиюлин

Адрес: г. Москва, Балаклавский пр-т, д.4 корп. 8.

Контактный телефон: +7(499)125-94-30

Электронная почта: i.veliyulin@eksikom.ru

Подпись И. И. Велиюлина заверяю:

