

УТВЕРЖДАЮ



Главный инженер

АО «Гипрогазцентр»

Савченков С.В.

«03» 06 2019 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации – АО «Гипрогазцентр»
на диссертационную работу Семиткиной Екатерины Владимировны
«Обоснование и выбор рациональных параметров муфтовых соединений из
материала с эффектом памяти формы для нефтепромысловых
трубопроводов»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 25.00.19 – Строительство и эксплуатация
нефтегазопроводов, баз и хранилищ

1. Актуальность темы диссертации

Значительная часть эксплуатируемых в настоящее время на территории Российской Федерации промысловых нефтепроводов требует проведения внеплановых ремонтных работ по причине низкого качества защиты сварных швов. В применяемых в настоящее время нормах проектирования для данного вида трубопроводов имеются требования о проведении мероприятий, обеспечивающих защиту трубопроводов от коррозионного воздействия, применении труб с внутренним антикоррозионным покрытием. Однако рекомендации по проведению антикоррозионных мероприятий по защите сварного шва на стадии проектирования и последующей эксплуатации, устраняющие влияние транспортируемой высокоагрессивной среды, в частности для обеспечения сохранности сварного шва, в полной мере не разработаны.

Актуальным на сегодняшний день является применение инновационных материалов, один из таких материалов - никелид титана. Данный материал является представителем группы хорошо изученных материалов, проявляющих эффект памяти формы (ЭПФ). ЭПФ известен с прошлого столетия, это открытие советских ученых. Сейчас известно применение данного сплава в разных направлениях, от медицины до космонавтики.

Автор диссертации поставила цель изучить возможность применения никелида титана для нефтяной отрасли, а именно в качестве материала для соединительных муфт в промышленных трубопроводных системах.

2. Структура работы

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения и библиографического списка из 110 наименований. Работа содержит 137 страниц машинописного текста, в том числе 34 таблицы, 55 рисунков и одно приложение.

3. Вклад автора

Личный вклад Семиткиной Екатерины Владимировны заключается в постановке цели и задач исследования, изучение отечественных и зарубежных источников соответствующей области науки, проведение теоретических и экспериментальных исследований, анализе полученных результатов, их апробации, подготовки публикаций по выполненной работе.

4. Достоверность результатов работы подтверждается корректностью постановки задач исследований; удовлетворительной сходимостью результатов математического планирования с реальными значениями экспериментальных исследований, описанными в научной литературе. Результаты работы не противоречат основам механики деформированных оболочек и удовлетворительно согласуются с результатами работ других авторов.

5. Оценка научной новизны диссертационной работы

Научная новизна работы заключается в нижеследующем.

1. Для определения конкретного сплава для создания муфтовой конструкции соискатель выполнил экспериментальные исследования, по результатам которых выявил наиболее подходящий сплав для температурных условий эксплуатации соединительной муфты из материала с ЭПФ по средствам установленных зависимостей деформационных откликов опытных образцов сплавов никелида титана от температур фазовых превращений.

2. Автором установлены зависимости изменения коэффициентов загруженности муфтовых соединений из никелида титана от величин

проектировочных параметров, которые позволяют выбрать параметр технологического зазора между стальной трубой и муфтой из никелида титана и деформации, вызванной ЭПФ, обеспечивающий герметичность разрабатываемого соединения.

3. Автором получены зависимости возникающих эквивалентных напряжений в разработанной модели муфты из никелида титана и соединяемых частях от величины деформации, обусловленной ЭПФ.

4. Важным вопросом в работе является оценка степени обжатия трубопровода термомеханическим соединением из материала с ЭПФ. Семиткина Е. В. обосновала критерий, описывающий функциональное состояние контактной зоны элементов системы «труба-муфта», позволяющий оценить степень обжатия термомеханического соединения на трубопроводе.

6. Теоретическая и практическая значимость работы

Теоретическая значимость работы обусловлена тем, что:

В ходе работы установлены зависимости деформационных откликов и реактивных напряжений сплава никелида титана для разных концентраций титана и никеля, позволяющие определить оптимальный состав сплава для эксплуатационного интервала температур муфты.

Получены уравнения для расчета технологических параметров двух вариантов соединения обжимных муфт из материала с памятью для промышленного трубопровода и запорной арматуры.

По результатам компьютерного моделирования показано распределение возникающих напряжений в муфте из материала с памятью и соединяемых частях в зависимости от величины деформации, обусловленной эффектом памяти формы.

Практическая ценность работы:

Результаты диссертационного исследования внедрены в образовательный процесс по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» (бакалавриат) в рамках дисциплин «Технология трубопроводостроительных материалов» и «Технологии сварки трубопроводов и резервуаров».

Предложенные мероприятия по технологическому процессу монтажа термомеханического соединения – муфты из никелида титана могут быть

использованы на предприятиях нефтегазовой отрасли, эксплуатирующих промышленные нефтепроводы.

Разработано новое технологическое решение, защищенное патентом № 2619578. Способ тренировки материала с памятью (способ задания деформации памяти применительно к ТМС).

7. Рекомендации по использованию результатов и выводов, приведенных в диссертации

Рекомендуется провести опытно-конструкторские работы, изготовить и испытать термомеханическое соединение из никелида титана.

Результаты диссертации рекомендуется включить в план инновационного развития нефтегазодобывающих компаний, итогом выполнения которых должны стать нормативные документы (стандарты организации) в области совершенствования технологии строительства промышленных трубопроводных систем.

8. Апробация работы

Основные положения диссертационной работы докладывались и обсуждались в рамках международной научной конференции «Сплавы с эффектом памяти формы: свойства, технологии, перспективы» (г. Витебск, Беларусь, 2014 г.), международной конференции «Рассохинские чтения» (г. Ухта, 2015-2018 гг.), международной конференции ФГУП «ВИАМ» ГНЦ РФ «Материалы для технических устройств и конструкций, применяемых в Арктике» (г. Москва, 2015 г.), XVIII международном семинаре (г. Воронеж, 2017 г.), Международной молодежной научной конференции «СЕВЕРГЕОЭКОТЕХ» (г. Ухта, 2015-2018 г.), межрегиональных вебинарах «Актуальные вопросы нефтегазотранспортной отрасли» (г. Ухта, 2014-2019 гг.).

Результаты работы прошли апробацию на международных и всероссийских научно-практических конференциях. Основные положения исследования изложены в 12 научных работах, в том числе опубликовано 3 статьи в журналах, включённых перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий ВАК РФ.

9. Соответствие диссертации научной специальности

Тема и содержание диссертационной работы соответствуют паспорту специальности 25.00.19 – Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ, а именно области исследования пункта 1 – «Напряженное состояние и взаимодействие с окружающей средой трубопроводов, резервуаров и оборудования при различных условиях эксплуатации с целью разработки научных основ и методов прочностного, гидравлического и теплового расчетов нефтегазопроводов и газонефтехранилищ» и пункта 3 – «Разработка научных основ и усовершенствование технологии трубопроводного транспорта газа, нефти и нефтепродуктов, гидро- и пневмоконтейнерного транспорта».

10. Замечания по диссертационной работе

1. При помощи математической статистики получена регрессионная модель деформации, но не показаны признаки адекватности модели. Необходимо пояснить, проводился ли анализ моделирования.

2. Представлена технология создания термомеханического соединения, которая включает: определение усилия воздействия и скорости формирования заданных геометрических параметров муфт, использование «сухого льда» в качестве хладагента. Необходимо пояснить реализуемость представленной технологии и оптимальность выбранных технических решений.

3. Не представлены преимущества предлагаемого муфтового соединения из никелида титана перед существующими соединениями (сварные, фланцевые, резьбовые).

Отметим, однако, что приведенные замечания не влияют на общую положительную оценку и не снижают научную и практическую значимость диссертационной работы.

Поставленные задачи в диссертации решены. Содержание автореферата в полной мере отражает содержание диссертации.

11. Заключение по диссертационной работе

Кандидатская диссертация Семиткиной Екатерины Владимировны на тему «Обоснование и выбор рациональных параметров муфтовых соединений из материала с эффектом памяти формы для нефтепромысловых

трубопроводов» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой содержатся решения научной задачи по разработке научно обоснованного технического решения по созданию соединений для промысловых трубопроводных систем, имеющей существенное значение для развития нефтегазотранспортной отрасли страны.

Анализ работы позволяет сделать вывод, что соискателем представлено к защите имеющее должный научный уровень завершённое диссертационное исследование, отличающееся актуальностью темы, научной новизной и практической ценностью, значимостью для развития технической отрасли науки – Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ.

Диссертация Семиткиной Екатерины Владимировны полностью соответствует требованиям п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» (утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842). Новые научные знания, полученные соискателем, имеют существенное значение для науки и практики. Автор работы заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.19 – Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ.

Диссертационная работа рассмотрена на расширенном заседании отдела научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ АО «Гипрогазцентр» (протокол № 18/2-1 от 31.05.2019 г.). Присутствовало на заседании 9 чел. Результаты голосования: «За» - 8, «Против» - нет, «Воздержался» - нет (соискатель не голосовал).

Председатель заседания:

начальник отдела НИОКР, к.т.н.



Мусонов Валерий Викторович

Секретарь заседания:

старший научный сотрудник

отдела НИОКР, к.т.н.



Гуськов Сергей Сергеевич

АО «Гипрогазцентр»

РФ, 603950, город Нижний Новгород, ГСП-926, улица Алексеевская, дом 26

E-mail: info@ggc.nnov.ru