

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. проректора по научной работе  
ФГБОУ ВО

«Ухтинский государственный  
технический университет»  
Беляев Сергей Николаевич



«14» мая 2019 г.

### ОТЗЫВ

ведущей организации Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ухтинский государственный технический университет» на диссертацию **Вержбицкого Кирилла Дмитриевича** «Обеспечение ресурса вертикального стального резервуара путем дополнительной обработки сварных соединений нижнего пояса», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.19 – Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ.

Диссертация изложена на 103 страницах, состоит из введения, четырех глав, основных выводов и рекомендаций, списков сокращений, списка литературы из 130 источников, содержит 51 иллюстрацию и 11 таблиц.

#### 1. Актуальность темы диссертации

Ресурс вертикального стального резервуара зависит от качества его узлов и соединений, которое формируется на стадии сооружения. Одним из наиболее опасных участков в резервуаре является уторный узел – место сопряжения стенки и днища. Это связано с сложным напряженно-деформированным состоянием данного узла, формирующимся от кольцевых, меридиональных и остаточных послесварочных напряжений.

Перед сваркой уторного узла, необходимо выдерживать зазор в стыке 0...2 мм. Из-за влияния локальных деформаций листов первого пояса, в местах приварки технологических патрубков, размеры зазора могут превышать регламентированные значения. Приведение зазора к допусковому размеру путем упругой деформации окрайки днища приводит к возникновению дополнительных растягивающих напряжений.

Несмотря на изученность вопросов, связанных с ресурсом уторного узла резервуара, в настоящее время не изучено напряженно-деформированное состояние на участках с увеличенным зазором.

Таким образом, диссертация Вержбицкого К.Д. посвящена решению одной из актуальных научно-практических задач совершенствования процесса сооружения уторного узла резервуара для обеспечения его ресурса.

## **2. Научная новизна и основные научные результаты диссертационного исследования**

Автором были рассчитаны поля внутренних эквивалентных напряжений на участках уторного узла с увеличенным зазором перед сваркой, а также поля напряжений в экспериментальных образцах методом конечных элементов, с применением программного комплекса ANSYS.

Экспериментально были получены зависимости циклической долговечности от величины зазора при ультразвуковой ударной, вибрационной и термической обработки уторного узла.

В диссертации опытным путем было подтверждено эффективность применения дополнительной обработки, с целью увеличения циклической долговечности уторного узла.

Сформулированные соискателем научные положения, выводы и рекомендации достаточно обоснованы и достоверны, что подтверждается результатами теоретических и экспериментальных исследований, а также их сопоставлением.

## **3. Практическая ценность работы**

Вержбицким К.Д. разработаны рекомендации по внедрению ультразвуковой ударной и вибрационной обработок в технологический процесс сварки уторного узла, в зависимости от величины зазора в стыке.

Разработана методика по поиску участков уторного узла с увеличенным зазором при помощи ультразвуковой дефектоскопии на резервуарах находящихся в эксплуатации.

Таким образом результаты, представленные в работе Вержбицкого К.Д. обосновывают выбор методов обработки участков уторного узла резервуара с увеличенным зазором для создание равнопрочного соединения по всему периметру и обеспечения ресурса данного узла.

В высших учебных заведениях результаты исследования рекомендуется использовать для изучения студентами направлений подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» (уровень бакалавриата) и 21.04.01 «Нефтегазовое дело» (уровень магистратуры).

Полученные научные и практические результаты соответствуют п. 1, 5 паспорта научной специальности 25.00.19 – Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ.

#### **4. Рекомендации по использованию результатов и выводов, приведенных в диссертации**

Полученные автором новые зависимости могут быть использованы при расчете ресурса резервуара.

Разработанные рекомендации по применению ультразвуковой ударной и вибрационной обработки следует применять при сооружении резервуара, а именно при сварке уторного узла.

Для определения зазора в стыке уторного узла резервуаров, находящихся в эксплуатации рекомендуется применять разработанную автором методику с применением ультразвуковой дефектоскопии.

#### **5. Апробация работы**

Работа выполнялась на базе кафедры «Транспорта и хранения нефти и газа» Санкт-Петербургского горного университета.

Основные положения и результаты работы докладывались и обсуждались на следующих научно-технических семинарах и конференциях: Научно-практическая конференция, проводимая в рамках Уральского промышленного форума «Сварка и контроль – 2014» (г. Уфа, 2014 г.); VII - VIII Международная научно-практическая конференция молодых ученых «Актуальные проблемы науки и техники» (г. Уфа, 2015 г.); X Международная учебно-научно-практическая конференция «Трубопроводный транспорт – 2015» (г. Уфа, 2015 г.); 66-ой научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых УГНТУ (г. Уфа, 2015 г.); XI Всероссийская научно-техническая конференция «Актуальные проблемы развития нефтегазового комплекса России» (г. Москва, 2016 г.); Юбилейная 70-ая Международная молодежная научная конференция «Нефть и газ 2016» (г. Москва, 2016 г.); XII Международная учебно-научно-практическая конференция «Трубопроводный транспорт – 2017» (г. Уфа, 2017 г.).

#### **6. Замечания по диссертационной работе**

При ознакомлении с диссертационной работой К.Д. Вержбицкого возникли следующие вопросы и замечания:

1. В работе не совсем ясно описана процедура дефектоскопического контроля. В какой последовательности производится ультразвуковая диагностика обработанных сварных швов? До обработки или после? С такими же параметрами и настройками или нет?

2. В работе не приведено подробное обоснование выбора образцов для испытаний на малоцикловую усталость.

Приведенные замечания и дискуссионные моменты не влияют на общую положительную оценку и не снижают научную и практическую значимость диссертационной работы.


## 7. Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным «Положением о присуждении ученых степеней»

Автором по теме диссертации опубликовано 7 статей, в том числе, 2 в изданиях, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки России. Результаты работы прошли апробацию на Международных и Всероссийских конференциях. Автореферат в полной мере отражает наиболее существенные положения, выводы и рекомендации, описанные в диссертации.

Диссертация Вержбицкого Кирилла Дмитриевича написана технически грамотным языком и соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.19 – Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ.

Отзыва утвержден на расширенном заседании кафедры «Проектирование и эксплуатация магистральных газонефтепроводов» ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет». На заседании присутствовало 19 человек. Результаты голосования: «за» - 18 чел., «против» - нет, «воздержались» - нет, соискатель не голосовал. Протокол заседания № 4 от 29.03.2019 года.

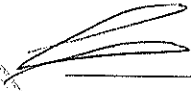
Заместитель заведующего кафедрой «Проектирование и эксплуатация магистральных газонефтепроводов», к.т.н. по специальности 25.00.19 – «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ».

 /Петров Сергей Владимирович/

Доцент кафедры «Проектирование и эксплуатация магистральных газонефтепроводов», к.т.н. по специальности 25.00.19 – «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ».



Подписи заверяю

 /Леонов Игорь Сергеевич/

Ведущий специалист по кадрам

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ухтинский государственный технический университет»

Адрес: 169300, г. Ухта, ул. Первомайская, д. 13

Телефон: +7 8216 77-44-33

Электронная почта: [info@ugtu.net](mailto:info@ugtu.net)

Сайт университета: <http://ugtu.net>