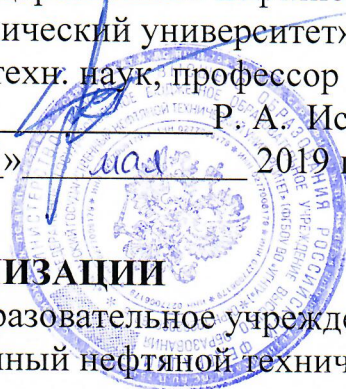


УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной
и инновационной работе
ФГБОУ ВО «Уфимский
государственный нефтяной
технический университет»,
д-р техн. наук, профессор

«15» мая 2019 г.



ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

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

на диссертационную работу **Терентьевой Марины Владимировны** на тему: «Совершенствование технологии сооружения плитных фундаментов вертикальных стальных резервуаров», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.19 – «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ» (технические науки).

Работа выполнена в Ухтинском государственном техническом университете.
Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Агинея Р.В.

1. Актуальность темы диссертационного исследования

Резервуары вертикальные стальные для хранения сырой нефти и нефтепродуктов являются одними из основных технологических объектов резервуарных парков и нефтебаз, надежное функционирование которых обеспечивает технологический процесс транспорта углеводородов. Диссертация Терентьевой М.В. посвящена актуальной проблеме повышения эффективности функционирования резервуаров, работающих в условиях слабых и неоднородных грунтов, путем усиления их фундаментных конструкций.

Освоение нефтегазовых регионов севера Тюменской области и Ямало-Ненецкого округа предполагает строительство крупногабаритных резервуаров на грунтах со слабой несущей способностью. В данных условиях резервуары подвержены неравномерной осадке, которая приводит к возникновению недопустимых напряжений в стенках и элементах конструкции, и последующему аварийному разрушению. Для предотвращения неравномерных осадок существует ряд технологических мероприятий по усилению грунтов, которые, как показывает практика их применения, не эффективны, в виду невозможности прогнозирования поведения грунтовых условий на весь срок эксплуатации буферных

емкостей. Применение фундаментов традиционных конструкций, как показывает опыт эксплуатации, является недопустимым для подобных условий. Наибольшее распространение для резервуаров получил плитный железобетонный фундамент, который имеет конструктивные несовершенства и в процессе эксплуатации деформируется в виде седлообразной эпюры с выраженным максимумом центральной части, что приводит к последующей осадки сооружения. Зарубежные исследования в области повышения несущей способности железобетонных элементов показывают высокую эффективность усиления железобетонных конструкций посредством их армирования материалами с эффектом памяти формы (ЭПФ), но универсальные методики расчета усиления и технология монтажа, адаптированные для плитных фундаментов нефтяных резервуаров, отсутствуют. Решению этой важной задачи и посвящена рецензируемая работа.

2. Научная новизна результатов диссертационных исследований, полученных автором

Научную ценность для решения поставленных задач имеют исследования, связанные с разработкой алгоритма по выбору типа основания и фундамента для резервуаров, который позволяет подобрать конкретную конструкцию данных элементов для различных инженерно-геологических условий строительства и объема емкости, на этапе проектирования и строительства.

Научная новизна результатов исследования состоит в определении возникающих напряжений в бетонной конструкции и армирующих элементах от величины деформации памяти арматуры с ЭПФ, коэффициента армирования железобетонного изделия, фазовых температур арматуры, на основе подобран наиболее подходящий сплав для арматуры, который в эксплуатационных условиях работы плитного фундамента резервуара способствует его усилению.

Разработанный коэффициент эффективности армирования плитного фундамента резервуара арматурой с эффектом памяти позволяет оценить степень усиления фундаментной конструкции нефтехранилищ.

3. Значимость для науки результатов диссертационных исследований автора

К наиболее ценным научным результатам, полученным автором при решении задач, направленных на достижение поставленной цели диссертации, следует отнести следующее:

- автором установлены зависимости деформационных откликов и реактивных напряжений сплава ТН-1К при различной концентрации титана и никеля, позволяющие выбрать оптимальный состав сплава для заданного интервала температур эксплуатации арматурного каркаса плитного фундамента резервуара.

- разработана методика определения рациональных параметров армирования материалами с ЭПФ плитного фундамента резервуара с целью его усиления и повышения эксплуатационной надежности.

- предложен коэффициент эффективности армирования материалами с ЭПФ, который позволяет определить степень эффективности армирования предлагаемыми материалами в сравнении со стальной арматурой.

Достоверность и обоснованность полученных результатов обеспечиваются значительным объемом экспериментальных исследований, сходимостью результатов математического планирования с реальными значениями экспериментальных исследований, описанными в научной литературе.

4. Значимость для производства результатов диссертационных исследований автора

Практическая ценность работы, по мнению автора, с которым согласна ведущая организация, определяется тем, что:

1. Разработанные рекомендации по технологии сооружения плитных фундаментов, армированных материалами с памятью для вертикальных стальных резервуаров, с целью его усиления, представляют научный интерес. По мнению специалистов ведущей организации, приведенные рекомендации свидетельствуют о возможности практического внедрения предлагаемого варианта армирования фундамента резервуара. К тому же материалоемкость такого фундамента будет ниже традиционной конструкции, а несущая способность выше, что подтверждает решение поставленной задачи.

2. Реализация результатов диссертационного исследования осуществлена в учебном процессе при подготовке бакалавриата по направлению 21.03.01 Нефтегазовое дело в ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет».

3. Практическую значимость проведенных исследований подтверждает разработанное техническое решение, защищенное патентом РФ на изобретение № 2619578 С1 «Способ создания предварительного напряженного состояния в армированной бетонной конструкции», позволяющее осуществить практическую реализацию усиления бетонной конструкции материалами с ЭПФ.

Основные положения диссертационной работы докладывались и обсуждались на многочисленных научных конференциях. Опубликовано 3 научные работы в изданиях перечня ВАК (всего тринадцать опубликованных работ), 1 патент РФ на изобретение.

5. Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Результаты диссертационного исследования рекомендуется включить в план развития компаний по хранению углеводородов, итогом выполнения которых должны стать нормативные документы (стандарты организации) в

области совершенствования технологии строительства фундаментов объектов хранения нефтепродуктов. Рекомендуется также провести опытно-конструкторские работы, изготовить и испытать арматурный каркас из материала с эффектом памяти формы для плитного фундамента вертикального стального резервуара.

6. 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 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 13 научных работах, в том числе опубликовано 3 статьи в журналах, включённых перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий ВАК министерства образования и науки РФ.

7. 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 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».

8. Замечания по диссертационной работе

1. Из работы не ясно, что подразумевается под термином «надежные грунты», принятом автором при разработки алгоритма по выбору типа основания и фундамента для резервуара, а также «слабонесущие грунты», рекомендуется конкретно указывать значение несущей способности в кг/см² для каждого вида грунта.

2. Известна широко применяемая технология армирования бетонных конструкций композитными материалами, например базальтопластиковой или углепластиковой арматурой, однако в диссертационной работе не проанализированы преимущества и недостатки данной технологии.

3. Не указаны ограничения предложенной методики расчета усиления плитного фундамента резервуара, армированного стержнями с эффектом памяти формы. В качестве элементов усиления выбран только один сплав, отсутствуют данные по возможности использования разработанной методики для аналогичных сплавов.

4. В диссертации не рассматривается экономическое сравнение предлагаемой технологии армирования по отношению с другими методами обеспечения устойчивости основания резервуаров.

5. В главе 4 представлены рекомендации по технологии монтажа плитного фундамента, армированного каркасом с эффектом памяти, для нефтяного резервуара объемом 20000 м³, однако в разработанной технологии отсутствуют ограничения по ее применению для емкостей других объемов.

Сделанные замечания не носят принципиального характера и не снижают практической значимости и новизны представленной работы.

9. Заключение по диссертационной работе

Кандидатская диссертация Терентьевой Марины Владимировны на тему «Совершенствование технологии сооружения плитных фундаментов вертикальных стальных резервуаров» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой содержатся решения научной задачи по повышению эффективности функционирования фундаментных конструкций вертикальных стальных резервуаров нефти и нефтепродуктов, имеющей существенное значение для развития нефтяной отрасли.

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, несомненной значимостью для развития технической отрасли науки 25.00.19 – Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ.

Диссертация Терентьевой Марины Владимировны полностью соответствует требованиям п. 9-14 «Положения о присуждении учёных степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор работы заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.19 – Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ.

Оригинальность содержания диссертации составляет не менее 80% от общего объема текста; цитирование оформлено корректно; заимствованного материала, использованного в диссертации без ссылки на автора либо источник заимствования, не обнаружено; научных работ, выполненных соискателем ученой степени в соавторстве, без ссылок на соавторов, не

выявлено.

Результаты диссертационного исследования имеют научную и практическую ценность.

Диссертационная работа рассмотрена на заседании кафедры «Транспорт и хранение нефти и газа» в ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» «15» мая 2019 г. (выписка из протокола № 11 от «15» мая 2019 г.). Результаты голосования «за» – 28, «против» – 0, «воздержался» – 0.

Председатель заседания
Заведующий кафедрой
«Транспорт и хранение нефти и газа»
д.т.н., профессор

Мастобаев
Борис Николаевич

Доцент кафедры ТХНГ,
д.т.н.

Аскарров
Роберт Марагимович

Доцент кафедры ТХНГ,
к.т.н.,

Гумеров
Айдар Кабирович

Секретарь заседания
кафедры ТХНГ, преп.

Муфтахова
Валентина Николаевна

Подписи заверяю
Начальник отдела по работе
с персоналом

Дадаян
Ольга Анатольевна



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

450062, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Космонавтов, д. 1

Тел.: +7 (347) 242-03-70

E-mail: thng@mail.ru