

ОТЗЫВ

официального оппонента кандидата технических наук

Чепура Петра Владимировича

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

1. Актуальность темы диссертации

Диссертационная работа Терентьевой Марины Владимировны посвящена актуальной теме – совершенствованию технологии сооружения плитных фундаментов вертикальных стальных резервуаров с целью усиления фундаментных конструкций, которые бы отвечали всем требованиям безаварийной эксплуатации в сложных инженерно-геологических и климатических условиях.

Автором отмечена проблема значительного влияния неравномерной осадки на объекты хранения углеводородов, которая, при определенных условиях, может явиться причиной, приводящей к аварийным ситуациям. Существующие мероприятия по предотвращению неравномерных осадок резервуарных конструкций влекут за собой большие материальные затраты, а традиционные конструкции фундаментов данных объектов не в полной мере пригодны для площадок со слабонесущими переувлажненными грунтами, где к тому же ведется активное строительство.

Так, при проведении анализа современных фундаментных конструкций для резервуаров, установлено, что большое распространение получил плитный железобетонный фундамент, однако в процессе эксплуатации он подвергается прогибу центральной части. Одним из вариантов усиления плитной фундаментной конструкции является ее армирование, придание жесткости стержневым каркасом из материалов с эффектом памяти формы (ЭПФ).

На сегодняшний день отсутствуют методики расчета, позволяющие определить основные параметры такого армирования и технология сооружения для плитных фундаментов нефтяных резервуаров. В связи с этим разработка методики по определению параметров усиления и технология монтажа плитных фундаментов, армированных материалами с эффектом памяти формы (ЭПФ), для нефтехранилищ, является актуальной научно-технической задачей, успешное решение которой позволит обеспечить безопасную эксплуатацию технологических емкостей в условиях нерегулируемого перемещения грунтов.

2. Новизна и обоснованность научных положений, достоверность выводов и рекомендаций

Экспериментальные исследования, результаты которых представлены в работе, выполнялись Терентьевой М.В. с учетом теории планирования и обработки результатов эксперимента.

Не вызывает сомнений научная новизна полученных автором результатов:

– установленные зависимости возникающих напряжений в бетонной конструкции и армирующих элементах от величины деформации памяти арматуры с ЭПФ и коэффициента армирования железобетонного изделия, позволяющие определить оптимальный диапазон изменения параметров армирования для усиления плитного фундамента резервуара, работающего в сложных инженерно-геологических условиях;

– предложенный коэффициент эффективности армирования с применением стержневых систем из материала с ЭПФ (K), позволяющий оценить степень усиления бетонной конструкции плитного фундамента нефтяного резервуара в сравнении с традиционным вариантом армирования. При сопоставительном анализе вариантов армирования плитного фундамента резервуара, который доказывает преимущества предлагаемой технологии, автором использован метод конечных элементов математического моделирования;

– разработанный алгоритм выбора типа основания и фундамента для вертикальных стальных резервуаров хранения нефти и нефтепродуктов, позволяет выбрать наиболее оптимальную опорную конструкцию для нефтехранилищ с точки зрения повышения эффективности их функционирования на стадии проектирования и возведения, на основании таких факторов, как грунтовые условия площадки строительства и объем емкости.

Обоснованность выводов, сформулированных в диссертационной работе, базируется на анализе известных достижений и теоретических положений работ других ученых и исследователей, посвященных вопросам обеспечения эксплуатационной надежности вертикальных стальных резервуаров. Достоверность результатов диссертационного исследования подтверждена апробацией на национальных и международных научно-технических мероприятиях.

Основные положения диссертационной работы Терентьевой М. В. изложены в 13 работах, в том числе 3 – в ведущих рецензируемых изданиях, включенных в «Перечень...» ВАК Минобрнауки РФ, получен 1 патент РФ на изобретение, которые отражают основное содержание работы.

3. Значимость результатов диссертационных исследований автора для науки и практики

К наиболее существенным достижениям диссертации Терентьевой М.В.,

ценным для науки и практики, следует отнести следующие полученные и обоснованные в работе результаты:

– получены расчетные зависимости генерируемых напряжений сплава с эффектом памяти формы с различной концентрации химических элементов от деформации ЭПФ, позволяющие подобрать сплав для арматурного каркаса плитного фундамента резервуара, который способен повысить несущую способность бетонной плиты в условиях эксплуатационных температур;

– получены диапазоны изменения рациональных параметров армирования фундаментной плиты каркасом с ЭПФ для вертикальных стальных резервуаров, использование сплава с значениями из установленных пределов предотвращает сверхнормативные прогибы бетонной конструкции;

– разработан алгоритм выбора конструкции основания и фундамента для резервуаров, позволяющий на стадии проектирования и сооружения определить несущие элементы емкости в зависимости от ее объема и грунтов площадки строительства;

– разработано техническое решение по технологии создания предварительного напряженного состояния в армированной бетонной конструкции стержнями из материалов с ЭПФ, апробированное патентов РФ RU 2619578 С1, которое позволяет упростить и реализовать процесс армирования плитного фундамента резервуара каркасом из сплавов с эффектом памяти формы.

4. Оценка соответствия паспорту специальности

Диссертационная работа Терентьевой М. В. соответствует паспорту специальности 25.00.19 – Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ, а именно области исследования: «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» (п. 1), «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» (п. 2).

5. Замечания по диссертационной работе

В диссертационной работе Терентьевой М. В. имеются следующие замечания:

– в третьей главе разработана математическая модель резервуара, расположенного на плитном фундаменте, нагруженного эксплуатационными нагрузками, однако, как видно из эпюр распределения деформаций по радиусу плиты, не учтена периферийная нагрузка стенки резервуара на опорную конструкцию;

– в работе не рассмотрены конкретные примеры того, как влияют сверхнормативные прогибы фундаментной плиты резервуара на его напряженно-деформированное состояние, на дальнейшую работу емкости в случае деформации фундамента и ресурс конструкции;

– в работе не представлены значения напряжений, возникающих в бетонной конструкции и стержневой арматуре из материалов с ЭПФ, при которых плитный фундамент резервуара будет иметь минимальное значение прогиба;

– в работе не представлены недостатки предлагаемой технологии армирования фундамента стержнями из материалов с эффектом памяти формы, к тому же не дана сравнительная характеристика альтернативных вариантов армирования современными материалами.

Данные замечания не снижают общей положительной оценки диссертационной работы Терентьевой М. В.

6. Заключение по диссертационной работе

Диссертационная работа на тему «Совершенствование технологии сооружения плитных фундаментов вертикальных стальных резервуаров» соответствует критериям Положения о присуждении учёных степеней ВАК РФ, а ее автор Терентьева Марина Владимировна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.19 – Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ.

Официальный оппонент –
Доцент кафедры
«Прикладная механика»,
Тюменского индустриального
университета, кандидат технических наук,
по специальности 25.00.19 – Строительство
и эксплуатация нефтегазопроводов,
баз и хранилищ

Чепур Петр Владимирович



Чепур П.В.
Доцент кафедры
28.05.2019

Подпись П. В. Чепура заверяю:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Тюменский индустриальный университет»
625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского, 38
Тел.: +7 (963) 060-36-63
E-mail: chepur@me.com