

ОТЗЫВ

официального оппонента Сальникова Антона Павловича
на диссертационную работу Грученковой Алеси Анатольевны на тему
«Напряженно-деформированное состояние резервуаров при локальной
неоднородности грунтового основания»,

представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 25.00.19 – Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз
и хранилищ (технические науки)

1. Актуальность темы диссертации

Диссертационная работа Грученковой А.А. посвящена актуальной теме - исследованию напряженно-деформированного состояния резервуаров в условиях неравномерной осадки, а именно при локальной неоднородности грунтового основания. Мировая практика эксплуатации вертикальных стальных резервуаров показывает, что устройство фундаментов и искусственных оснований под резервуары не исключает процессы появления и развития осадок основания, которые, в свою очередь, часто приводят к возникновению критических напряжений в конструкции. Кроме того, существующая тенденция строительства резервуаров в регионах с преобладанием многолетнемерзлых, водонасыщенных, пучинистых и других слабонесущих грунтов подчеркивает масштабность и значимость проблемы, рассмотренной в диссертации.

На сегодняшний день в отечественной нормативной документации отсутствуют методики расчета напряженно-деформированного состояния РВС при неосесимметричном воздействии осадки по площади днища, позволяющей оценить НДС конструкции с достаточной точностью. Имеющиеся аналитические решения не учитывают все особенности конструкции сооружения, что впоследствии приводит к большим погрешностям, не позволяющим использовать расчеты на практике. Решить задачу деформирования конструкции РВС в условиях неравномерной осадки по площади днища и установить научно-обоснованные зависимости между величиной локальной осадки и возникающими при этом напряжениями возможно лишь путем создания максимально детализированной численной модели сооружения.

Таким образом, тема диссертационной работы Грученковой А.А. является актуальной и значимой для нефтяной промышленности, так как она связана с важной для отрасли проблемой – достоверной оценкой технического состояния вертикальных стальных резервуаров при локальных осадках основания.

2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертационной работе, обоснованы использованием основных положений строительной механики, теории прочности, теории планирования эксперимента,

численного моделирования физических объектов и процессов, корректностью выбранных методов исследования, а также анализом известных достижений и теоретических положений других исследователей, посвященных вопросам обеспечения эксплуатационной надежности резервуаров.

3. Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Не вызывает сомнений научная новизна результатов, полученных соискателем:

- на основании выявленных зависимостей величины осадки от механических свойств стали и геометрических параметров зоны неоднородности, установлены значения допустимых осадок для полотнищ днищ резервуаров различной толщины;

- установлены зависимости, позволяющие определить максимальные действующие напряжения в конструкции РВС-20000 при различных значениях вертикальной составляющей локальной осадки, расположенной вблизи стенки резервуара;

- между геометрическими размерами локальной неоднородности и максимальными напряжениями, возникающими в стенке РВС-20000 при предельной осадке, установлена зависимость, которая позволяет определить границы зоны действия краевого эффекта от стенки резервуара;

- разработана методика оценки технического состояния резервуара объемом 20000 куб. м. при локальной неоднородности грунтового основания, которая по результатам диагностического обследования позволяет вынести обоснованное решение о необходимости ремонта резервуара либо о продолжении его эксплуатации.

Достоверность результатов диссертационной работы подтверждается их широкой апробацией в периодической печати и на научно-технических конференциях международного уровня.

4. Значимость результатов диссертационной работы для науки и практики

К наиболее значимым достижениям диссертации Грученковой А.А., ценным для науки и практики, относятся следующие полученные и обоснованные в работе результаты:

- разработана численная модель резервуара РВС-20000, позволяющая определить предельную величину осадки днища резервуара при локальной неоднородности основания в неосесимметричной постановке с учетом максимальных эксплуатационных нагрузок;

- получены зависимости, которые позволяют определить действительные параметры напряженно-деформированного состояния резервуара РВС-20000 при локальной неоднородности грунтового основания;

- разработана методика оценки технического состояния резервуара

РВС-20000 при локальной неоднородности основания, позволяющая инженерно-техническому персоналу принимать решение о необходимости вывода резервуара из эксплуатации для проведения ремонтных работ либо о переносе сроков ремонта РВС; разработаны предложения по внесению изменений в действующие нормативные документы.

Результаты диссертации могут применяться при принятии решения о необходимости ремонта РВС-20000 с неравномерными осадками полотнища днища.

5. Оценка содержания автореферата и диссертации, замечания

Диссертационная работа Грученковой А.А. изложена на 134 страницах машинописного текста, состоит из введения, четырёх глав, основных выводов, списка сокращений, списка литературы и приложений.

В работе обоснована целесообразность каждого этапа исследования, приводится достаточное количество ссылок на труды соискателя и труды других авторов, что свидетельствует о глубокой теоретической подготовке.

Полученные соискателем результаты являются новыми, обоснованными, достоверными и необходимыми для практики.

Диссертационная работа Грученковой А.А. представляет собой законченное исследование, по своему содержанию и качеству оформления соответствует требованиям ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

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

Замечания

1. В тексте диссертационной работы присутствует несколько незначительных опечаток (на страницах 35, 41, 58 и 103).

2. В численной модели РВС-20000, представленной в диссертационной работе, центральная часть днища резервуара смоделирована как плоская круглая стальная плита. Вместе с тем, в соответствии с требованиями ГОСТ 31385-2016 для резервуаров объемом 10000 м³ и более центральная часть днища должна изготавливаться и монтироваться методом листовой сборки. Это в свою очередь предполагает необходимость сборки листов центральной части днища либо внахлест, либо встык на остающихся подкладках. Не ясно, возможно ли распространить результаты, полученные в диссертационной работе, на данные варианты сборки и сварки центральной части днища.

3. В численной модели РВС-20000, представленной в диссертационной работе, под стенкой резервуара не предусмотрено установки кольцевого железобетонного фундамента. Не ясно, насколько отсутствие кольцевого фундамента повлияет на результаты, полученные в работе.

4. Не ясно, возможно ли учесть реальное пространственное положение и

действительную геометрическую форму РВС, определяемые по результатам наземного лазерного сканирования, при оценке НДС резервуара на основании разработанной в диссертации модели.

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки диссертационной работы и носят рекомендательный характер.

5. Заключение

Диссертационная работа Грученковой Алеси Анатольевны является завершённой научно-квалификационной работой, в которой предложено решение актуальной проблемы, связанной с обеспечением безопасной эксплуатации вертикальных стальных резервуаров при развитии локальной осадки основания. Работа выполнена самостоятельно на высоком научном уровне. Полученные результаты достоверны и обоснованы.

Представленная Грученковой А.А. диссертационная работа соответствует требованиям п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842), предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук. Автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 25.00.19 - «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ» (технические науки).

Я, Сальников Антон Павлович, согласен на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Официальный оппонент,
кандидат технических наук (по специальности 25.00.19 –
«Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ»),
доцент кафедры сооружения
и ремонт газонефтепроводов и
хранилищ ФГАОУ ВО «РГУ нефти
и газа (НИУ) имени И.М. Губкина»

Сальников А.П.

«01» октября 2020

Подпись официального оппонента Сальникова А.П. заверяю

Начальник отдела кадров  Ю.Е. Ширяев

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина», кафедра сооружения и ремонта газонефтепроводов и хранилищ.

119991, г. Москва, проспект Ленинский, д. 65, к. 1.

Тел. +7 (499) 507-88-88, электронная почта: srgnp@gubkin.ru