

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.273.11, СОЗДАННОГО  
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от «22» октября 2020 г. № 8

О присуждении Грученковой Алесе Анатольевне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Напряженно-деформированное состояние резервуаров при локальной неоднородности грунтового основания» по специальности 25.00.19 - Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ (технические науки) принята к защите «31» июля 2020 года, (протокол заседания № 5), диссертационным советом Д 212.273.11, созданным на базе ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» Минобрнауки России (625000, г. Тюмень, ул. Володарского, д. 38, приказ о создании диссертационного совета № 136/нк от «15» февраля 2019 года).

Соискатель - Грученкова Алеся Анатольевна, 1993 года рождения.

В 2015 году соискатель окончила ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет» по специальности 130501.65 «Проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ».

В 2019 году освоила программу подготовки научно-педагогических кадров в очной аспирантуре ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» по направлению подготовки 21.06.01 - Геология, разведка и разработка полезных ископаемых.

Работает ассистентом кафедры «Нефтегазовое дело» в Сургутском институте нефти и газа в филиале ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» Минобрнауки России (с 2016 г. по настоящее время).

Диссертация выполнена на кафедре «Транспорт углеводородных ресурсов» ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель - доктор технических наук, профессор, Тарасенко Александр Алексеевич, ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»,

г. Тюмень, кафедра «Транспорт углеводородных ресурсов», профессор.

Официальные оппоненты:

Лукьянова Ирина Эдуардовна – д.т.н., доцент, ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», (г. Уфа), кафедра «Сооружение и ремонт газонефтепроводов и газонефтехранилищ», профессор.  
Сальников Антон Павлович – к.т.н., ФГАОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина», г. Москва, кафедра «Сооружение и ремонт газонефтепроводов и хранилищ», доцент, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», (г. Самара), в своем положительном отзыве, подписанном Тяном Владимиром Константиновичем, доктором технических наук, профессором кафедры «Трубопроводный транспорт», и утвержденном Ненашевым Максимом Владимировичем, доктором технических наук, профессором, первым проректором – проректором по научной работе ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», указала, что диссертация Грученковой Алеси Анатольевны является научно-квалификационной работой, выполненной на высоком уровне, в которой на основании проведенных исследований решена научная задача.

Соискатель имеет 25 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 10 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 4 работы и 1 монография. Общий объем опубликованных работ составляет 34,985 п.л. Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Грученкова А.А. Анализ различий в требованиях отечественных нормативов и стандартов США при развитии неравномерной осадки днища резервуара / А.А. Тарасенко, А.А. Грученкова, М.А. Тарасенко // Нефтяное хозяйство. - 2016. - № 8. - С. 132-135.

2. Грученкова А. А. Совместная работа неоднородного грунтового основания с центральной частью днища вертикального стального резервуара / А. А. Тарасенко, А. А. Грученкова, П.В. Чепур // Трубопроводный транспорт: теория и практика. - 2016. - № 3(55). - С. 34-38.

3. Грученкова А. А. Обоснование критериев для предельных осадок резервуара РВС-20000 / А. А. Тарасенко, П. В. Чепур, В. В. Миронов,



А. А. Грученкова // Известия ВУЗов. Нефть и газ. - 2016. - № 4. - С. 98-103.

4. Грученкова А. А. Напряженно-деформированное состояние резервуара на грунтовом основании с локальной неоднородностью / А. А. Грученкова, А. А. Тарасенко // Известия ВУЗов. Нефть и газ. - 2019. - № 3. - С. 96-101.

На диссертацию и автореферат поступило 10 отзывов все положительные от: Ахиярова Р.Ж., д.т.н., зам. генерального директора по науке ООО «Техэкспертиза» (г. Уфа). Замечания: 1) в диссертации не приведена информация о возможности распространения результатов диссертационной работы на другие российские типоразмеры резервуаров; 2) в тексте автореферата имеются незначительные опечатки.

Каравайченко М.Г., д.т.н., председателя совета директоров ЗАО «Нефтемонтаждиагностика» (г. Уфа). Замечание: 1) несмотря на часто встречающиеся случаи расположения локальной неоднородности основания под стенкой резервуара, автор не рассматривает данный случай в работе; также из расчетной схемы (рисунок 4) не понятно, учитывался ли проектный уклон днища при проведении расчетов.

Сильницкого П.Ф., к.т.н., начальника технического отдела АО «Транснефть-Сибирь» (г. Тюмень). Замечание: 1) при решении задач деформирования конструкций численными методами выбор параметров конечно-элементной сетки влияет на точность вычислений; однако в автореферате не представлены параметры дискретизации, задаваемые при генерации КЭ сетки модели резервуара.

Редикульцева С.А., к.т.н., начальника технического отдела ООО «Газпром трансгаз Сургут» (г. Сургут). Замечание: 1) третья глава диссертации перенасыщена информацией о создании геометрической модели РВС-20000.

Захарова М.Н., д.т.н., профессора, зав. кафедрой РКЗ «Основы конструирования машин» ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (НИУ)» (г. Москва). Замечание: 1) в диссертации на стр. 92-93 представлены отличающиеся друг от друга зависимости для определения границы зоны действия краевого эффекта; почему граница зоны краевого эффекта описывается двумя разными зависимостями?

Гумерова А.Г., д.т.н., профессора, главного научного сотрудника ГАНУ

«Институт стратегических исследований Республики Башкортостан» (г. Уфа).  
Замечание: 1) опыт эксплуатации резервуаров показывает, что зоны локальной неоднородности не имеют идеальной круглой формы, однако в работе автор моделирует зону локальной осадки именно в виде окружности; не ясно, чем обоснован данный выбор.

Голуба В.П., к.т.н., начальника Брянского инженерного центра филиала ООО «Газпром инвест» «Газпром ремонт» (г. Брянск);

Кузнецова А.И., к.т.н., профессора, зав. кафедрой «Нефтегазового дела и сервиса» ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет» (г. Ульяновск);

Пархоменко В.В., к.т.н., доцента кафедры «Разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений» ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет» (г. Ставрополь);

Тюрина Д.В., к.т.н., ведущего специалиста отдела аудита корпоративных сделок управления внутреннего контроля ПАО «Сургутнефтегаз» (г. Сургут).

Выбор официального оппонента Лукьяновой Ирины Эдуардовны, д.т.н., доцент, обосновывается тем что, является высококвалифицированным специалистом по проблемам обеспечения безопасной эксплуатации вертикальных стальных резервуаров и оценки их напряженно-деформированного состояния; имеет более 100 опубликованных научных работ.

Выбор официального оппонента Сальникова Антона Павловича, к.т.н., обосновывается тем что, является компетентным специалистом в сфере диагностики и оценки технического состояния вертикальных стальных резервуаров; имеет более 30 научных публикаций.

Выбор ведущей организации ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» обосновывается известными заслугами университета в области проектирования, сооружения и эксплуатации объектов магистрального транспорта нефти. ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» широко известен высококвалифицированными специалистами в данной области знаний и своими достижениями в соответствующей отрасли науки, практическими приложениями полученных научных достижений, выраженными в научных печатных публикациях, отраслевых методиках, нормативных документах.



Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана методика оценки напряженно-деформированного состояния резервуара РВС-20000 при локальной неоднородности грунтового основания, позволяющая определять наступление предельного состояния в конструкции резервуара при неравномерной осадке полотнища днища, в том числе вблизи стенки, предложена оригинальная конечно-элементная модель РВС-20000, в которой учитывается крайка, стенка, центральная часть днища, кольцо жесткости, балочный каркас, листовой настил стационарной крыши и максимальные эксплуатационные нагрузки с учетом контактных взаимодействий,

доказана необходимость учета всех конструктивных элементов резервуара и максимальных эксплуатационных нагрузок при определении параметров напряженно-деформированного состояния резервуара при локальной осадке полотнища его днища,

введены новые критерии, позволяющие определить максимально допустимую величину локальной осадки днища резервуара РВС-20000, вызванной областью неоднородности основания, при различных расположениях локальной неоднородности относительно стенки РВС.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны положения о необходимости учета расположения локальной неоднородности грунтового основания относительно цилиндрической стенки резервуара при оценке напряженно-деформированного состояния РВС в условиях неравномерной осадки,

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использован комплекс существующих базовых методов исследования, в том числе численный метод исследования НДС резервуара - метод конечных элементов,

изложены формулы расчета зависимости между геометрическими параметрами области неоднородности и напряжениями в стенке, позволяющие установить границы зоны действия краевого эффекта от стенки резервуара, раскрыты проблемы актуальных нормативно-технических документов в области проектирования, эксплуатации и диагностики вертикальных стальных

резервуаров и содержащиеся в них требования к допускаемым величинам неравномерной осадки резервуаров,

изучены факторы, оказывающие влияние на определение параметров напряженно-деформированного состояния металлических конструкций резервуара, при развитии локальной осадки днища, с применением численного метода расчета,

проведена модернизация имеющихся численных моделей по расчету напряженно-деформированного состояния резервуара РВС-20000 при неосесимметричном воздействии неравномерной осадки полотнища днища резервуара.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены основные положения методики, позволяющей по данным диагностического обследования резервуара определять напряженно-деформированное состояние его металлоконструкций при локальной неоднородности основания и сокращать материальные издержки эксплуатирующих предприятий за счет уточнения плана проведения ремонтных работ (акт внедрения в АО «Транснефть-Сибирь» №ТСИБ-01-160/232-1 от 31.05.2019),

определены границы зоны действия краевого эффекта от стенки резервуара и области возникновения предельных состояний, в соответствии с которыми принимается решение о необходимости ремонта или возможности продолжения эксплуатации резервуара при условии технического обоснования,

создана численная модель резервуара РВС-20000 в программном комплексе ANSYS, позволяющая определить параметры НДС вертикального стального резервуара при неравномерной осадке полотнища днища РВС с учетом влияния всех конструктивных элементов сооружения и максимальных эксплуатационных нагрузок, представлены рекомендации по внесению изменений в действующую нормативно-техническую документацию РФ в части назначения предельных величин локальных осадок днищ резервуаров.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ был использован сертифицированный Госатомнадзором России программный комплекс ANSYS. Верификация



программного комплекса подтверждается Свидетельством № 02/ANSYS/2009 Российской академии архитектуры и строительных наук,

теория построена на основе положений строительной механики, механики деформируемого твердого тела, теории упругости, метода конечных элементов, теории планирования эксперимента,

идея базируется на гармонизации отечественной нормативно-технической документации с международными стандартами (API-653, BS 2654, EN 14015) в части назначения предельных значений локальной осадки полотнища днища,

использованы результаты диагностики резервуаров, эксплуатируемых на территории Западной Сибири. Диагностические отчеты выполнены организациями, имеющими соответствующие лицензии, с участием аттестованных специалистов на сертифицированном оборудовании,

установлено количественное совпадение результатов расчетов, полученных автором с помощью численной модели на основе метода конечных элементов, с широко известным аналитическим решением С.П. Тимошенко при верификации конечно-элементной модели (отличие результатов расчета аналитическим и численными методами при решении верификационной задачи составило не более 3%), использованы современные методики сбора и обработки исходной информации и методы постпроцессинговой обработки результатов численного моделирования.

Личный вклад соискателя состоит в:

обобщении результатов отечественных и зарубежных исследователей по вопросу неравномерных осадок резервуаров и возникающем при этом изменении напряженно-деформированного состояния их конструкции; анализе подходов зарубежных стандартов (США, Евросоюз, Великобритания) с российскими нормативно-техническими документами в части оценки допустимой величины неравномерной осадки центральной части днища резервуара; создании конечно-элементной модели резервуара РВС-20000; планировании численного эксперимента; выполнении расчетов, обработке результатов и получении зависимостей; разработке алгоритма и методики оценки НДС резервуара РВС-20000 при локальной неоднородности грунтового основания; внедрении результатов исследования в АО «Транснефть-Сибирь».

На заседании «22» октября 2020 г. диссертационный совет принял решение

