

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.380.04,  
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ  
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

аттестационное дело № \_\_\_\_\_  
решение диссертационного совета от 12.04.2022 № 10

О присуждении Шмидту Олегу Александровичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Развитие метода расчета осадок кольцевых свайных фундаментов резервуаров в глинистых грунтах» по специальности 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения принята к защите 27 января 2022 г. (протокол заседания №4) диссертационным советом 24.2.380.04, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 190005 г. Санкт-Петербург, ул. 2-я Красноармейская, д. 4, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования от 17 октября 2019 года № 964/нк, приказом Министерства науки и высшего образования от 07 июля 2021 года № 670/нк.

Соискатель Шмидт Олег Александрович, «02» октября 1991 года рождения.

В 2013 году соискатель с отличием окончил ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет» по специальности «Промышленное и гражданское строительство», с присвоением квалификации инженер. В 2016 году соискатель окончил ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет» аспирантуру по специальности 05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения (очная форма обучения).

Работает старшим преподавателем на кафедре оснований и

фундаментов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре оснований и фундаментов в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

**Научный руководитель** – доктор технических наук, Полищук Анатолий Иванович, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», кафедра оснований и фундаментов, заведующий кафедрой.

**Официальные оппоненты:**

**Невзоров Александр Леонидович**, доктор технических наук, профессор, ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова», кафедра инженерной геологии, оснований и фундаментов, профессор;

**Нуждин Леонид Викторович**, кандидат технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (СибСтрин)», кафедра инженерной геологии, оснований и фундаментов, профессор;

**дали положительные отзывы на диссертацию.**

**Ведущая организация** ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», город Тюмень, в своем положительном отзыве, подписанном Ашихминым Олегом Викторовичем (кандидат технических наук, доцент, кафедра строительного производства, заведующий кафедрой) и Пронозиным Яковом Александровичем (доктор технических наук, профессор, кафедра строительного производства, профессор) указала, что диссертационная работа соответствует критериям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ о порядке присуждения ученых степеней и отвечает

требованиям к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения, а Шмидт Олег Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Соискатель имеет 26 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 14 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 8 работ.

**Научные статьи, опубликованные в ведущих рецензируемых научных изданиях, перечень которых размещен на официальном сайте Высшей аттестационной комиссии и приравненные к ним:**

1. Ляшенко, П.А. Исследование на модели развития осадки буронабивной сваи / П.А. Ляшенко, Д.В. Гохаев, О.А. Шмидт // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – № 90(06). – С. 300–319. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/06/pdf/09.pdf>. (1,06/0,7 п.л. лично автора, авторский вклад 66 %)

2. Ляшенко, П.А. Исследование развития осадки буронабивной сваи в глинистых грунтах при повторном приложении статической нагрузки / П.А. Ляшенко, Д.В. Гохаев, О.А. Шмидт // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – 2016. – № 120(06). – С. 1558–1575. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2016/06/pdf/104.pdf>. (1,13/0,75 п.л. лично автора, авторский вклад 66 %)

3. Ляшенко, П.А. Упрочнение и разупрочнение глинистого грунта / П.А. Ляшенко, В.В. Денисенко, Д.В. Гохаев, О.А. Шмидт // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – № 120(06). – С. 1541–1557. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2016/06/pdf/103.pdf>. (1,06/0,26 п.л. лично автора, авторский вклад 25 %)

4. Шмидт, О.А. Совершенствование метода расчета осадок свайных фундаментов резервуаров с учетом повторяемости их нагружения и разгрузки / О.А. Шмидт // Вестник ПНИПУ. Серия «Строительство и архитектура». – 2018. – Т. 9, № 2. – С. 125–133. – DOI: 10.15593/2224-9826/2018.2.12. (1,08/1,08 п.л. лично автора, авторский вклад 100 %)

### **Патенты РФ на изобретения и полезные модели**

5. Патент РФ на изобретение №2594954, МПК E02D 1/00. Тензометрический штамп / П.А. Ляшенко, В.В. Денисенко, О.А. Шмидт, Д.В. Гохаев, К.С. Азаренко, И.О. Саенко // Заявл. 30.12.2014; опубл. 28.07.2016, Бюл. №16. (0,5/0,09 п.л. лично автора, авторский вклад 18 %)

6. Патент РФ на полезную модель №179914, МПК E04H 7/06. Резервуар для нефтепродуктов / Г.В. Серга, О.А. Шмидт // Заявл. 16.09.2016; опубл. 29.05.2018, Бюл. №16. (0,81/0,41 п.л. лично автора, авторский вклад 50 %)

7. Патент РФ на полезную модель №179279, МПК E04H 7/02. Резервуар для нефти и нефтепродуктов / Г.В. Серга, О.А. Шмидт // Заявл. 16.09.2016; опубл. 07.05.2018, Бюл. №13. (1,06/0,53 п.л. лично автора, авторский вклад 50 %)

### **Публикации в изданиях, входящих в международные реферативные базы данных и системы цитирования (Scopus и Web of Science):**

8. Shmidt, O.A. The Parameters for a Retaining Wall Interaction Mathematical Model with a Reservoir in the Ground Conditions Determination in the Krasnodar Territory [Электронный ресурс] / O.A. Shmidt, I.V. Bolgov, N.A. Klikun // Construction and Architecture: Theory and Practice for the innovation Development. – 2019. – №698(2). – pp. 218–226. – DOI:10.1088/1757-899X/698/2/022012 (0,5/0,3 п.л. лично автора, авторский вклад 60 %)

9. Polishchuk, A.I. Method for Calculating the Settlement of Ring Pile Foundations of Tanks [Электронный ресурс] / A.I. Polishchuk, O.A. Shmidt // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – №2028. – DOI:10.1088/1742-6596/1928/1/012043. (0,5/0,25 п.л. лично автора, авторский вклад 50 %)

10. Polishchuk, A.I. Justification of the method for determining the final settlement of ring pile foundations tanks in clay soils / A.I. Polishchuk, O.A. Shmidt // Geotechnics Fundamentals and Applications in Construction (GFAC 2021). – 2021. – № 9. – pp. 216–221. (0,4/0,2 п.л. лично автора, авторский вклад 50 %)

11. Полищук, А.И. Развитие метода расчета осадок кольцевых свайных фундаментов резервуаров / А.И. Полищук, О.А. Шмидт // Основания, фундаменты и механика грунтов. – 2021. – № 5. – С. 2–7 (0,63/0,32 п.л. лично автора, авторский вклад 50 %)

**Публикации в других изданиях:**

12. Ляшенко, П.А. Анализ результатов статических испытаний натуральных буровых свай в глинистых грунтах / П.А. Ляшенко, Д.В. Гохаев, О.А. Шмидт // Строительство и архитектура. Опыт и современные технологии [Электронный ресурс]. – 2015. – №4. – Режим доступа: <http://sbornikstf.pstu.ru/council/?n=&s=249>. (0,63/0,31 п.л. лично автора, авторский вклад 50 %)

13. Ляшенко, П.А. Оценка изменения деформационных характеристик глинистых грунтов в основании буронабивных свай при повторном нагружении / П.А. Ляшенко, Д.В. Гохаев, О.А. Шмидт // Вестник ПНИПУ. Серия «Строительство и архитектура». – 2016. – Т.7, №4. – С. 123 – 132. DOI: 10.15593/2224-9826/2016.4.012. (1,2/0,4 п.л. лично автора, авторский вклад 33 %)

14. Шмидт, О.А. Выбор критерия исчерпания несущей способности сваи при статических испытаниях плавно возрастающей нагрузкой разгрузки / Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2017. – Т. 3, №3. – С. 97 – 102. (0,6/0,6 п.л. лично автора, авторский вклад 100 %)

**На диссертацию и автореферат поступили отзывы:**

1. ООО «НПК «Геотехника 72», г. Тюмень, директор, кандидат технических наук по специальности 05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения, доцент **Самохвалов Михаил Александрович**.

*Отзыв положительный, имеются замечания:*

– в современной практике изготовления буронабивных свай в глинистом грунте существует довольно большое количество различных технологий DDS, CFA, Double Rotary и др. в технологическом процессе которых происходит уплотнение, раскатка, или опрессовка боковой поверхности стенок скважин, за счёт чего значительно увеличивается

значение расчётного сопротивления по боковой поверхности данных свай и соответственно их несущая способность, из текста автореферата явно не прослеживается, учитывались ли в работе автора данные технологические особенности изготовления буронабивных свай по современным технологиям;

– в тексте автореферата на страницах 9 и 15 приводятся результаты статических испытаний грунтов натурными сваями, однако графики изменения осадок свай во времени по ступеням нагружения не представлены, что не позволяет в полной мере оценить их взаимодействие с глинистым грунтовым основанием;

– на рисунке 1 страницы 9 автореферата приводятся графики зависимости осадки натуральных буронабивных свай от нагрузки при первом и последующих повторных нагружениях, общее значение осадки свай на всех этапах нагружения не превышает значения 40 мм, кривые зависимостей имеют линейный характер, график разгрузки свай после первого этапа нагружения имеет значительную величину упругого выхода, что свидетельствует главным образом об упругой работе свай в грунте, интересует ответ на вопрос почему сваи не были доведены до значения в 40 мм по требованиям ГОСТ 5686-2020 или до значений нагрузок, при которых возникают незатухающие приращения осадок свай;

– на странице 10 автореферата описываются результаты экспериментальных исследований работы моделей свай в глинистых грунтах, при этом описание физико-механических характеристик грунтов приводится в тексте, а не в табличном виде, что затрудняет восприятие данного материала и делает его менее информативным;

– на странице 16 автореферата приводятся результаты численного моделирования работы кольцевого свайного фундамента в глинистом грунте в программном комплексе Midas GTS NX, при этом не представлена информация о граничных условиях, габаритных размеров моделируемого объекта, заданных физико-механических характеристик грунта, в качестве грунтовой модели для моделирования была выбрана модифицированная модель Мора-Кулона, в чём заключалась модификация классической

упругопластической модели, почему не рассматривались модели с упрочнением грунта, например Hardening Soil или Soft Soil и т.д.

2. ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ), профессор кафедры механики грунтов и геотехники, доктор технических наук по специальности 05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения, старший научный сотрудник **Никифорова Надежда Сергеевна**.

*Отзыв положительный, имеются замечания:*

– в автореферате отсутствуют сведения о диаметре буровых свай, применяемых в кольцевых фундаментах резервуаров различной емкости в глинистых грунтах, например, в Краснодарском крае;

– не ясно, имеют ли место сжатие ствола буровых свай и продавливание грунта в уровне пяты при нескольких циклах нагружения-разгружения, и вносят ли эти величины значимый вклад в осадку кольцевого свайного фундамента резервуара.

3. ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», профессор кафедры «Строительное производство и геотехника», доктор технических наук по специальности 05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения, доцент **Офрихтер Вадим Григорьевич**.

*Отзыв положительный, имеются замечания:*

– на рис. 3b представлены графики зависимости осадок кольцевого фундамента в процессе нагрузки – разгрузки – повторного нагружения. Необходимо пояснить, до каких значений снижается нагрузка на кольцевой фундамент при циклах нагрузки – разгрузки – повторного нагружения;

– на этом же рисунке 3b представлен еще один график без обозначений (второй сверху), который приводит к приращению осадки кольца  $\Delta S_{кл}$ . Возможно допущена опечатка.

4. АО «ЦНИИПромзданий», г. Москва, начальник отдела конструктивных систем №1, советник РААСН, доктор технических наук по

специальности 05.23.01 – Строительные конструкции, здания и сооружения, профессор **Трекин Николай Николаевич**.

*Отзыв положительный, имеются замечания:*

- в автореферате не полностью раскрыта методика расчета конечных осадок кольцевых свайных фундаментов;
- возможно ли окончательное затухание дополнительных осадок при изменении климатических воздействий или условий эксплуатации?

5. ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России», г. Москва, главный научный сотрудник 4 НИЦ, доктор технических наук по специальности 20.02.06 – Военно-строительные комплексы и конструкции, профессор **Тонких Геннадий Павлович**.

*Отзыв положительный, замечаний нет.*

6. ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный университет путей сообщения», г. Хабаровск, заведующий кафедрой «Мосты, тоннели и подземные сооружения», заслуженный строитель Российской Федерации, доктор технических наук по специальности 05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения, профессор **Кудрявцев Сергей Анатольевич**.

*Отзыв положительный, имеется замечание:*

- В автореферате в разделе 4 диссертации рассматривается практическое применение разработанного инженерного метода расчёта конечных осадок кольцевого свайного фундамента резервуара, возводимого в г. Туапсе Краснодарского края. Проведен также численный метод расчёта, проанализированы результаты геодезического мониторинга и выполнено сопоставление полученных данных по рассматриваемому сооружению, но не приведены значения свойств грунтов основания, на которых проводилось исследование.

7. ФГБОУ ВО «Томский государственный архитектурно-строительный университет», профессор кафедры «Железобетонные и каменные конструкции», советник РААСН, доктор технических наук по

специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения, профессор **Кумпяк Олег Григорьевич**.

*Отзыв положительный, имеются замечания:*

– На первых трех этапах повторных нагружений осадка сваи имеет наибольшее приращение. На последующих этапах загрузки и разгрузки сваи приращение осадок существенно снижается. Требуется пояснение: какой уровень напряжений в глинистом грунте создавался в эксперименте и как он соотносится с напряжением в основании свайного фундамента в эксплуатационной стадии? Как будет работать основание сваи после того как пластическая составляющая деформации глинистых грунтов будет выбрана?

– В методе расчёта при определении модуля деформаций грунта  $E_{ki}$  учитывается сопротивление буронабивной сваи по боковой поверхности. формула 4). Не ясно, как в этом случае устанавливается предельное состояние глинистого грунта на разных участках по высоте сваи.

8. НИИОСП им. Н.М. Герсеванова, АО «НИЦ «Строительство», г. Москва, заместитель директора по научной работе, доктор технических наук по специальности 05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения **Шулятьев Олег Александрович**.

*Отзыв положительный, имеются замечания:*

– определению расчетом осадок кольцевых свайных фундаментов должно предшествовать определение несущей способности и расчётной нагрузки, допускаемой на сваи по грунту. Из автореферата не ясно при каком значении нагрузки были проведены исследования. Кроме того, повторная нагрузка всегда действует на фоне постоянной нагрузки. Из текста реферата уточнить соотношение между постоянной и повторными нагрузками не представилось возможным;

– проектирование фундаментов резервуаров по осадкам выполняют с учетом жестких требований по общему прогибу, который определяется по разности осадок центра днища и средней осадки по периметру резервуара (кольцевого ростверка), причем общий прогиб центра не должен быть, как

правило, более 100 мм /ВСП 34-01-03/МО РФ/. Данные, приведенные в таблице 1, не отвечают данному требованию;

– из текста автореферата не ясны особенности поведения нижних концов свай в глинистых грунтах при наличии шлама в забое буронабивных свай. Не приведены значения осадок нижних концов свай при однократном и повторных нагружениях.

9. Научно-исследовательский, проектно-изыскательный и конструкторско-технологический институт оснований и подземных сооружений (НИИОСП) им. Н.М. Герсеванова, г. Москва, главный специалист, доктор технических наук, профессор **Готман Альфред Леонидович**.

*Отзыв положительный, имеются замечания:*

– не указано как определяются размеры в плане условного фундамента в уровне нижних концов свай;

– не ясно, что означает нагрузка  $N_d$  на сваю, соответствующая криволинейной зависимости. При этом нагрузка  $N_d$  на графике (рис.4) не показана;

– на рис.6 нет сопоставления экспериментальных данных с расчетными.

10. ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет путей сообщения», г. Екатеринбург, заведующий кафедрой механики деформируемого твердого тела, основания и фундаменты, кандидат технических наук, доцент **Алехин Алексей Вячеславович**.

*Отзыв положительный, замечаний нет.*

11. ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», заведующий кафедрой геотехники и дорожного строительства, заслуженный строитель РФ, член РОМГГиФ, советник РААСН, кандидат технических наук по специальности 05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения, доцент **Глухов Вячеслав Сергеевич**.

*Отзыв положительный, имеется замечание:*

– к сожалению, из автореферата представляется возможным оценить, что является критерием оценки несущей способности опытных свай на первом и повторном этапах нагружения.

12. ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет путей сообщения», г. Новосибирск, заведующий кафедрой «Геотехника, тоннели и метрополитены», доктор технических наук по специальности 05.23.02 – Основания и фундаменты, доцент **Королев Константин Валерьевич**.

*Отзыв положительный, замечаний нет.*

13. ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», профессор Высшей школы гидротехнического и энергетического строительства, доктор технических наук 05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения, профессор **Пономарев Андрей Будимирович**.

*Отзыв положительный, имеются замечания:*

– в настоящее время, согласно ГОСТ 25100-2020, ГОСТ 12248.4-2020, ГОСТР 59958- 2021 и др. используется термин «модуль деформации грунта», а термин «модуль общей деформации» использовался в более старых версиях документов (см. стр. 5,10,19 автореферата);

– из автореферата неясно, исследовал ли автор изменение прочностных характеристик грунтов (удельное сцепление, угол внутреннего трения) грунтового основания в процессе разгрузки и последующего нагружения буронабивных свай? Если такие результаты получены, то хотелось бы услышать комментарии автора. Что с нашей точки зрения было бы крайне интересно, т.к. основания резервуаров рассчитываются также на устойчивость, особенно в сложных инженерно-геологических условиях.

14. ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», профессор кафедры Механики грунтов и геотехники, доктор технических наук, профессор **Знаменский Владимир Валерианович**.

*Отзыв положительный, имеется замечание:*

– Из автореферата не ясно, как разработанную методику применять в инженерных расчетах, а в разделе 4 не представлены параметры использованной для проведения исследований конечно-элементной модели.

15. ФГБОУ ВО «Казанский государственный архитектурно-строительный университет», заведующий кафедрой «Основания и фундаменты, динамика сооружения и инженерная геология», доктор технических наук по специальности 05.23.01 – Строительные конструкции, здания и сооружения, профессор **Мирсаяпов Илизар Талгатович**.

*Отзыв положительный, имеются замечания:*

– Из автореферата не ясно, какая расчетная схема кольцевого свайного фундамента резервуара и его основания принята при расчете осадок;

– В автореферате недостаточно раскрыт механизм взаимовлияния грунтового основания днища резервуара и свайного основания кольцевого свайного фундамента резервуара при вычислении конечных осадок днища и фундамента кольца;

– Из автореферата не ясно, как влияет циклическое нагружение - разгрузка и повторное нагружение на изменение реологических свойств глинистого грунта основания.

**Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается** их широкой известностью в данной области науки, компетентностью в вопросах проектирования фундаментов зданий и сооружений, актуальностью их научных работ.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

**разработан** инженерный метод расчёта конечных осадок кольцевых свайных фундаментов резервуаров в глинистых грунтах, учитывающий их разгрузку и повторные последующие нагружения;

**предложена** методика проведения натуральных статических испытаний буронабивных свай для фундаментов резервуаров, которая учитывает время

заполнения резервуаров нефтепродуктами, а также их разгрузку и повторные последующие нагружения;

**доказано** влияние разгрузки буронабивных железобетонных свай и их последующих повторных нагружений на сжимаемость глинистых грунтов в основании свайных фундаментов резервуаров. Экспериментально выявлено увеличение модуля общей деформации глинистых грунтов в основании свайных фундаментов резервуаров при повторных нагружениях (три этапа) на 17-18%;

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**

**доказано** влияние разгрузки и последующих повторных нагружений на осадку кольцевых свайных фундаментов резервуаров в глинистых грунтах **применительно к проблематике диссертации эффективно использованы** основные положения механики грунтов, геотехники и фундаментостроения, численного моделирования;

**изложены** основные этапы предлагаемого метода расчета осадок кольцевых свайных фундаментов резервуаров;

**раскрыты** противоречия, связанные с учетом влияния разгрузки и последующих повторных нагружений на осадку кольцевых свайных фундаментов здания;

**изучены** факторы, влияющие на развитие осадки кольцевых свайных фундаментов в глинистых грунтах;

**проведена модернизация** метода расчета осадки кольцевых свайных фундаментов резервуаров;

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

**разработана и внедрена** методика проведения статических испытаний свай для фундаментов резервуаров с учетом их разгрузки и последующих повторных нагружений;

**определена** область применения усовершенствованного метода расчета осадок кольцевых свайных фундаментов резервуаров;

**создана** система практических рекомендаций по проектированию кольцевых свайных фундаментов в глинистых грунтах;

**представлены** основные направления дальнейших исследований работы фундаментов резервуаров.

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

**для экспериментальных работ** результаты получены на сертифицированном оборудовании, проведена и представлена в диссертации тарировка оборудования, показана воспроизводимость результатов исследования в описанных грунтовых условиях;

**теория** базируется на использовании основных теоретических положений механики грунтов, механики твердого и деформируемого тела, математической статистики, численного моделирования и подтверждена необходимым объемом экспериментальных исследований, выполненных на поверенном оборудовании;

**идея базируется** на результате обзора состояния вопросов по проектированию кольцевых свайных фундаментов резервуаров в глинистых грунтах;

**использованы** результаты работ, признанных ученых и специалистов, а также результаты предварительных исследований, проведенных автором по теме диссертации;

**установлено**, что полученные в диссертационной работе результаты не противоречат общепринятым положениям и результатам исследований, представленным в независимых источниках;

**использованы** современные достижения в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения.

**Личный вклад соискателя состоит в:** обобщении существующих конструктивных решений кольцевых свайных фундаментов резервуаров в глинистых грунтах и методов их расчёта на действие вертикальных нагрузок;

разработке программы, методики проведения испытаний буронабивных свай и моделей свай в глинистых грунтах при их разгрузке и последующих повторных нагружениях; разработке инженерного метода расчёта конечных осадок кольцевых свайных фундаментов резервуаров в глинистых грунтах.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания:

1. В численных расчетах при использовании модифицированной модели Кулона-Мора были заданы равные значения модуля деформации при разгрузке и нагрузке. Требуется пояснить, за счет чего формировалось приращение осадки?

2. Из выступления неясно, по какой технологии изготавливались буронабивные сваи? Наблюдается ли влияние технологии на результаты статических испытаний?

3. Заявлено, что полученные по расчету значения осадки сравниваются с предельно допустимыми значениями. Как принимаются предельно допустимые значения осадки резервуаров?

Соискатель Шмидт О.А. ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию:

1. В численных расчетах проводились три этапа разгрузки и последующего повторного нагружения резервуара. После завершения каждого этапа обнулялись перемещения и заменялся модуль деформации грунтов основания.

2. Сваи изготавливались с применением технологии обсадных труб и непрерывного полого шнека. Технология устройства буронабивных свай влияет на их осадку во время статических испытаний. В диссертационной работе влияние технологии устройства буронабивных свай на их осадку не рассматривалось, т.к. такая задача не ставилась.

3. В настоящее время предельно допустимые значения осадок фундаментов резервуаров принимаются по СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений» и ВСН 34-01-03.

На заседании 12 апреля 2022 года диссертационный совет принял решение – за решение научной задачи совершенствования метода расчета осадок кольцевых свайных фундаментов резервуаров в глинистых грунтах, имеющей значение для развития механики грунтов, геотехники и фундаментостроения присудить Шмидту О.А. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 8 докторов наук 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за – 18, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель  
диссертационного совета

Ученый секретарь  
диссертационного совета



Мангушев Р.А.

Конюшков В.В.

12.04.2022 г.