

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.273.10, 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 01 декабря 2020 года № 3

О присуждении Давлатову Далеру Назуллоевичу, гражданину Республики Таджикистан, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Усиление ленточных свайных фундаментов переустройством в комбинированный с опрессовкой и цементацией основания» по специальности 05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения принята к защите 22 сентября 2020 года, протокол заседания №2, диссертационным советом Д 212.273.10, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тюменский индустриальный университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (625000, г. Тюмень, Володарского, д. 38, приказ о создании диссертационного совета №44/нк от 30.01.2019 года).

Соискатель Давлатов Далер Назуллоевич, 1991 года рождения, в 2014 году окончил «Институт энергетики Таджикистана» (республика Таджикистан) по специальности «Гидротехническое строительство» с присвоением квалификации инженер.

В период с 01.09.2015 г. по 31.07.2019 г. Давлатов Далер Назуллоевич являлся аспирантом очной формы обучения кафедры «Геотехника» по специальности 05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет».

В период подготовки диссертации и по настоящее время Давлатов Далер Назуллоевич работает в должности лаборанта на кафедре «Строительное производство» ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет».

Диссертация выполнена на кафедре «Строительное производство» ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук Пронозин Яков Александрович, ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», кафедра «Строительное производство», профессор кафедры.

Официальные оппоненты:

Невзоров Александр Леонидович, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», кафедра «Инженерная геология, основания и фундаменты», заведующий кафедрой; Конюшков Владимир Викторович, кандидат технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», кафедра «Геотехника», доцент кафедры – дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация - ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)» г. Новосибирск, в своем положительном отзыве, подписанном Линовским Станиславом Викторовичем, кандидатом технических наук, профессором, заведующим кафедрой «Инженерной геологии, оснований и фундаментов», Нуждиным Леонидом Викторовичем, кандидатом технических наук, профессором, профессором кафедры «Инженерной геологии, оснований и фундаментов», и утвержденным ректором Сколубовичем Юрием Леонидовичем, доктором технических наук, профессором, указала, что исследование имеет практическую направленность, которая заключается: в разработке системы усиления ленточных свайных фундаментов путем переустройства их в комбинированный с опрессовкой основания в пролетной части и усилением слабых слоев грунта цементацией, что позволяет максимально использовать ресурсы несущей способности и жесткости активной зоны грунтового основания; в предложении инженерной методики расчета комбинированной системы усиления, состоящей из ленточных свайных фундаментов и элементов усиления, с предварительной опрессовкой и цементацией грунта; в выявлении закономерностей взаимодействия рассматриваемой системы в виде комбинированных фундаментов с грунтовым основанием при использовании различных конструктивных и технологических приемов; в экономической эффективности комбинированной системы усиления в условиях дефицита несущей способности свай и повышения нагрузок.

Научная новизна работы заключается в том, что рассмотрена новая система усиления ленточных свайных фундаментов, основанная на идее максимального

использования ресурсов несущей способности активной зоны грунтового основания, реализованной и прошедшей апробацию на реальном строительном объекте.

Анализ работы позволяет сделать обоснованный вывод, что диссертация Давлатова Д.Н. является завершённой научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, обладает научной новизной, научной и практической ценностью, а научные положения, выводы и рекомендации имеют существенное значение для развития соответствующей отрасли наук. Автор диссертации Давлатов Д.Н. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Соискатель имеет 6 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 6 работ (общий объем - 3,6 п.л., в том числе лично автором - 0,95 п.л.), 2 статьи (общий объем - 1,5 п.л., в том числе лично автором - 0,4 п.л.) в рецензируемых научных изданиях, включенных в «Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук», 1 статья (общий объем - 0,87 п.л., в том числе лично автором 0,2 п.л.) опубликована в журнале, индексируемом в международной реферативной базе Web of Science.

Наиболее значимые по теме диссертации работы:

1. Давлатов, Д.Н. Усиление свайных фундаментов путём переустройства их в комбинированный фундамент с опрессовкой и цементацией грунтового основания / Я.А. Пронозин, Р.В. Мельников, Н.Д. Корсун, Д.Н. Давлатов // Геотехника. - 2017. - №4. - С. 36-41. – 0,75 п.л. (авторский вклад 0,2 п.л).

2. Давлатов, Д.Н. Взаимодействие системы усиления свайных фундаментов с предварительно опрессованным грунтовым основанием эксплуатируемого сооружения / Я.А. Пронозин, М.А. Степанов, А.Н. Шуваев, Д.Н. Давлатов // Вестник ПНИПУ. Строительство и архитектура. - Пермь, 2018. - Том 9. - №3. - С. 42-53. – 0,75 п.л. (авторский вклад 0,2 п.л).

3. Davlatov, D. N. Laboratory Investigation on Interaction of the Pile Foundation Strengthening System with the Rebuilt Solid Pile-Slab Foundation / Y. A. Pronozin, M. A. Stepanov, D. V. Rachkov, V. M. Chikishev, D. N. Davlatov // Civil Engineering Journal. - 2020. - Vol. 6. - No. 2.- P. 258 – 264. – 0,87 п.л. (авторский вклад 0,2 п.л).

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. От профессора кафедры «Строительное производство и геотехника» ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», д.-ра техн. наук, доцента Офрихтера Вадима Григорьевича. Замечания: 1) Из текста автореферата непонятно, защищены ли предложенные автором решения по усилению фундаментов охранными документами. 2) В диссертации предложен способ усиления ленточных свайных фундаментов. К сожалению, в тексте автореферата не приведена информация о технико-экономических показателях предложенного решения и их сравнение с существующими способами усиления подобных конструкций.

2. От заведующего кафедрой «Основания, фундаменты, инженерная геология и геодезия» ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», советника РААСН, канд. техн. наук Носкова Игоря Владиславовича. Замечания: 1) В названии работы свайный фундамент переустраивается в комбинированный, а в автореферате в комбинированный, в сплошной, в сплошной комбинированный. Чем они отличаются? 2) Из автореферата не ясно каким образом выбирался масштаб моделирования фундаментов и какой грунт, нарушенной или ненарушенной структуры, использовался в лабораторных испытаниях.

3. От профессора кафедры Механики грунтов и геотехники ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский строительный университет», д.-ра техн. наук Никифоровой Надежды Сергеевны. Замечания: 1) В тексте автореферата соискатель использует различные термины при описании реконструированных фундаментов, например, «сплошной комбинированный фундамент», «геотехническая система усиления», комбинированные свайные фундаменты. Необходимо уточнить терминологию. 2) В четвертой главе приводится результат применения рассматриваемой технологии на примере накренившегося здания в г. Тюмень, на рисунке 10 автореферата указана разность осадок по диагонали для конкретного здания, но не указана относительная неравномерность осадки, которая является регламентируемой величиной по СП 2213330.2016.

4. От заместителя Генерального директора по науке ООО «НООСТРОЙ», канд. техн. наук Герасимова Олега Васильевича. Замечания: 1) Рекомендуется выполнить сравнительный анализ разработанного метода усиления с другими наиболее распространенными методами, например, устройство буроинъекционных или вдавливаемых свай усиления. Очертить область применения разрабатываемого

способа усиления, указать его достоинства и недостатки. 2) На стр. 13 автореферата указано, что при давлении опрессовки 100 кПа происходит повышение модуля деформации грунта до 35%. Не ясно исходя из каких расчетных предположений сформулировано данное суждение. 3) Не приведено описание расчетных предпосылок в описании задачи численного моделирования взаимодействия системы «основание фундамент – элемент усиления – здания». Следует привести описание используемой модели грунта и основания, граничных условий, также указать на основании какой теории выполнен расчет осадки во времени.

5. От заведующего кафедрой геотехники и дорожного строительства ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», канд. техн. наук, доцента, Заслуженного строителя РФ, члена РОМГГИФ, советника РААСН Глухова Вячеслава Сергеевича. Замечание: К сожалению, из материалов автореферата не представляется возможным оценить экономическую эффективность применения комбинированной системы усиления реального объекта по сравнению с другими.

6. От и.о. директора Института Строительства и Архитектуры ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский строительный университет», д.-ра техн. наук Тер-Мартirosяна Армена Завеновича. Замечания: 1) На стр. 13 автореферата сказано «Установлено, что при давлении опрессовки $p_{опр}=100\text{кПа}$ для мягкопластичного суглинка максимальное увеличение модуля деформации ΔE достигает 42%. Далее на рис. 4 представлено изменение модуля деформации в зависимости от коэффициента пористости. Однако неясно откуда получены данные сведения. 2) На рис.14 автореферата сказано «Для определения дополнительной несущей способности сваи за счет обжатия при цементации грунтового основания выполнено моделирование в соответствии с расчетной схемой (рисунок б), учитывающее шаг гидроразрывов и их толщину...» Однако непонятно, на основании каких исследований принят шаг и толщина гидроразрывов. Тем более, что данный технологический процесс, как отмечено в начале автореферата, практически не поддается контролю. 3) Из рис. 7 и описания приведенного далее остается неясным, каким именно образом моделировались технологические процессы опрессовки, влияющие на конечное значение осадки.

7. От директора ООО «Стройтехинновации ТДСК», канд. техн. наук Петухова Аркадия Александровича. Замечания: 1) П. 3.2.2. содержит зависимость модуля деформации от коэффициента пористости (ф.3.2). Однако данное уравнение

принимает различный вид в зависимости от показателя текучести глинистого грунта (СП 22.13330.2016). В связи с этим появляется вопрос о корректности использования данного выражения для грунтов различной консистенции, а также совмещения на рис. 3.9 (График зависимости E от e при давлении цементации $p_{цем} = 0,4 - 0,6$ МПа) значений изменения модуля деформации для различных грунтов на одной кривой. 2) Из текста работы неясно выполнялся ли при численном моделировании в «Plaxis 2D» стадийный расчет.

8. От профессора кафедры «Промышленное гражданское строительство, геотехники и фундамента» ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Плевакова», д.-ра техн. наук, заслуженного мелиоратора РФ Кашариной Татьяны Петровны. Замечание: Следует также отметить, что данные результаты автора имеют значимость для городского строительства, но им не указано, при каких природно-техногенных условиях их можно применять в других регионах страны.

9. От заведующего кафедрой «Основания, фундаменты, динамика сооружения и инженерная геология» ФГБОУ ВО «Казанский государственный архитектурно-строительный университет», д.-ра техн. наук, профессора Мирсаяпова Илизара Талгатовича.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается следующим:

- оппоненты – д.-р техн. наук, профессор Невзоров Александр Леонидович и канд. техн. наук, доцент Конюшков Владимир Викторович обладают широкой известностью среди специалистов в области усиления фундаментов многоэтажных зданий и геотехнических расчетов, учитывающих конструктивные особенности, технологию и стадийность геотехнических работ, необходимыми компетенциями и профессиональными знаниями, соответствующими тематике диссертационного исследования, способностью определить научную и практическую ценность полученных в диссертации результатов, спецификой и актуальностью их профильных научных и методических работ, исследованиями по вопросам, близким по тематике представленной работы. Оппоненты имеют публикации в соответствующей сфере исследования в рецензируемых научных изданиях;
- ведущая организация ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)», подготовившая отзыв, выполняет научные исследования в области оснований и фундаментов, подземных сооружений, в

организации работают компетентные научные сотрудники, занимающиеся научно-исследовательской деятельностью в области проектирования усиления оснований и фундаментов, результаты которой подтверждены публикациями в журналах включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, которые соответствуют профилю настоящей диссертационной работы.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

– разработана концептуально новая система усиления ленточных свайных фундаментов путем переустройства их в комбинированный с опрессовкой основания в пролетных частях и усилением слабых слоев грунта в активной зоне основания, что позволяет максимально использовать ресурсы несущей способности и жесткости основания;

– предложена методика расчета системы усиления, заключающаяся в учете изменения модуля деформации при опрессовке и цементации грунтового основания и выявлении изменения несущей способности свай за счет дополнительного бокового обжатия, при расчете осадки комбинированного фундамента;

– доказана эффективность применения разработанного метода усиления в условиях недостаточной несущей способности свай при эксплуатационных нагрузках и в условиях повышения нагрузок от здания в условиях реконструкции.

– введены в практику проектирования алгоритмы расчета осадки переустроенных по предлагаемому методу ленточных свайных фундаментов в комбинированные, с учетом их особенностей.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

– доказана на основе аналитических и численных методов решения, высокая эффективность переустройства ленточных свайных фундаментов в комбинированные, с использованием опрессовки основания и его цементации в активной зоне, в условиях слабых грунтов, при отсутствии плотных подстилающих слоев грунтового основания;

– применительно к проблематике диссертации результативно использованы: метод эмпирического исследования – наблюдение, эксперимент, описание, измерение и сравнение, и теоретические методы – построение численных расчетных моделей, а также систематизация научных знаний – применительно к современным методикам и результатам натуральных исследований, все задачи решены на

сертифицированном лицензионном программном обеспечении, эксперименты выполнены на поверенном оборудовании.

– изложены положения, определяющие эффективность переустройства ленточных свайных фундаментов в комбинированный, и последовательность технологических процессов и стадий расчета, обеспечивающих достижения требуемых показателей надежности;

– раскрыты параметры и закономерности изменения сжимаемости грунтов активной зоны основания в зависимости от предложенных автором конструктивных и технологических решений, определяющих в итоге осадку комбинированного фундамента;

– изучены качественные и количественные зависимости влияния опрессовки и цементации для учета изменения деформационных характеристик грунтов активной зоны в пролетных частях, и повышения несущей способности свай, в составе комбинированного фундамента;

– проведена модернизация алгоритма расчета для определения конечных осадок переустраиваемых ленточных свайных фундаментов в условиях недостаточной несущей способности свай при эксплуатационных нагрузках и в условиях повышения нагрузок от надземной части в условиях реконструкции.

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

– разработана и внедрена система усиления ленточных свайных фундаментов путем их переустройства в комбинированные, с использованием опрессовки основания и его цементации в активной зоне, в условиях слабых оснований, при отсутствии плотных подстилающих грунтов;

– определены перспективы применения представленных исследований, с целью эффективного использования разработанного метода усиления ленточных свайных фундаментов на слабых водонасыщенных основаниях;

– созданы практические рекомендации по выполнению численного моделирования и аналитических расчетов, с целью определения параметров системы усиления и расчета конечных осадок усиленных фундаментов;

– представлены алгоритмы расчета осадки переустроенных по предлагаемому методу комбинированных фундаментов, с учетом особенностей геотехнической системы, состоящей из комбинированных фундаментов и основания, строительные свойства которого улучшены опрессовкой и цементацией грунтов.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- для экспериментальных работ результаты получены с использованием сертифицированного, поверенного оборудования и инструментов;
- теория построена на основе известных положений, гипотез и методов научных исследований, методов расчета геотехнических систем, учитывающих стадийность их устройства, основанных на использовании метода конечных элементов и известных аналитических решениях;
- идея базируется на анализе и обобщении отечественного и зарубежного опыта проектирования и усиления свайных фундаментов;
- использованы известные результаты ученых и инженеров-геотехников, занимающихся подобной тематикой, с целью сравнения и сопоставления полученных результатов;
- установлена достаточная по точности сходимость результатов, полученных численными методами и аналитическими решениями с экспериментальными данными;
- использованы известные методики сбора и анализа информации, научные методы постановки и решения задач механики грунтов, принципы проектирования фундаментов, современные и общепринятые законы и положения механики грунтов и геотехники.

Рекомендации об использовании результатов диссертационного исследования:

Полученные научные результаты рекомендуется применять в инженерной практике при разработке проектной документации на усиление ленточных свайных фундаментов на слабых основаниях в условиях отсутствия плотных подстилающих слоев грунтового основания, при выполнении научно-технического сопровождения работ по усилению фундаментов, в учебном процессе для бакалавров и магистров, обучающихся по направлению «Строительство» и слушателей курсов повышения квалификации инженерно-технических работников.

Личный вклад соискателя состоит в постановке цели и задач, формулировании основных положений, определяющих научную новизну, теоретическую и практическую значимость работы, разработке методики проведения теоретических и экспериментальных исследований в полевых условиях; оценке их результатов; разработке системы усиления ленточных свайных фундаментов путем переустройства их в комбинированный с опрессовкой основания в пролетной части и усилением слабых слоев грунта цементацией, разработке алгоритма расчета

