

**Заключение диссертационного совета Д 212.223.07, 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 29.12.2020, №5

О присуждении Чернявскому Денису Алексеевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка конструкции и метода расчета несущей способности буроинъекционных конических свай в глинистых грунтах» по специальности 05.23.02 - Основания и фундаменты, подземные сооружения принята к защите 23 октября 2020 года (протокол заседания № 3) диссертационным советом Д 212.223.07, 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.

Соискатель Чернявский Денис Алексеевич 1986 года рождения.

В 2008 году соискатель с отличием окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кубанский государственный аграрный университет» по специальности «Промышленное и гражданское строительство»; с 2008 по 2011 годы обучался в очной аспирантуре ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет» на кафедре «Основания и фундаменты» по специальности 05.23.02 – Основания и

фундаменты, подземные сооружения. С 02 марта 2020 года являлся лицом, прикрепленным для сдачи кандидатского экзамена по специальности без освоения программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», по направлению подготовки 08.06.01 – Техника и технологии строительства, соответствующему научной специальности 05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения.

Работает старшим преподавателем на кафедре «Основания и фундаменты» в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

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

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

**Официальные оппоненты:**

**Готман Альфред Леонидович**, доктор технических наук, профессор, АО «НИЦ Строительство» - НИИОСП им. Н. М. Герсеева (г. Москва), экспертно-аналитический отдел, главный специалист;

**Пономарев Андрей Будимирович**, доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский национальный

исследовательский политехнический университет», кафедра «Строительное производство и геотехника», заведующий;

дали положительные отзывы на диссертацию.

**Ведущая организация** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)» в своем положительном отзыве, подписанном заведующим кафедрой инженерной геологии, оснований и фундаментов, кандидатом технических наук, профессором Линовским Станиславом Викторовичем, и профессором кафедры инженерной геологии, оснований и фундаментов, кандидатом технических наук, профессором Нуждиным Леонидом Викторовичем, и утвержденном и.о. ректора Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)», доктором технических наук, профессором, Евдокименко Александром Сергеевичем, указала, что диссертация является завершенной научно-квалификационной работой, содержащей решение актуальных задач разработки конструкции и создания метода расчета несущей способности буроинъекционных конических свай в глинистых грунтах. Вопросы, решенные соискателем в диссертационной работе, имеют существенное значение для прикладных задач в области расчета и конструирования свайных фундаментов из буроинъекционных конических свай. Диссертация оформлена в соответствии с требованиями ВАК РФ и является целостным и завершенным научным трудом. Содержание диссертации соответствует заявленной теме и паспорту научной специальности 05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения, а именно п. 3 – «Разработка новых методов расчета, высокоэффективных конструкций и способов устройства подземных сооружений промышленного и гражданского назначения» и п. 7 – «Разработка новых методов расчета, конструирования и устройства

оснований, фундаментов и подземных сооружений при реконструкции, усилении и ликвидации аварийных ситуаций». Диссертационная работа по своему содержанию, научной новизне и практической значимости соответствует требованиям документа «Положение о присуждении ученых степеней» (п. 9), утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г., №842, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а автор Чернявский Денис Алексеевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения.

Соискатель имеет 12 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 12 работ, из них 5 работ в рецензируемых изданиях из перечня, размещенного на официальном сайте ВАК, 1 работа в издании, входящем в международные базы цитирования Scopus и Web of Science. Автором получено 4 патента РФ на изобретения. Общий объем публикаций составляет 6,75 п.л., из них личный вклад автора 5,2 п.л.

**Наиболее значимые публикации:**

1. Полищук А.И. Метод расчета несущей способности буроинъекционных конических свай в глинистых грунтах / А. И. Полищук, Д. А. Чернявский // Основания, фундаменты и механика грунтов. – 2020. – № 4. – С. 2–7. (0,6/0,3 п.л.)

2. Чернявский Д. А. Оценка влияния прочностных характеристик глинистых грунтов на несущую способность одиночных конических буроинъекционных свай / Д. А. Чернявский // Вестник ПНИПУ. Строительство и архитектура. – 2018. – Т. 9, № 4. – С. 69–79. – DOI: 10.15593/2224-9826/2018.4.07. (0,6 п.л.)

3. Чернявский Д. А. Влияние физико-механических характеристик глинистых грунтов на несущую способность одиночных конических буроинъекционных свай / Д. А. Чернявский // Инженерный вестник Дона

[Электронный ресурс]. – 2017. – №2 Режим доступа: <http://www.ivdon.ru/ru/magazine/archive/N2y2017/4230>. (1,4 п.л.)

4. Ещенко О. Ю. Особенности расчета буроинъекционных свай методом конечных элементов в глинистых грунтах / Д. А. Чернявский, О. Ю. Ещенко // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. – 2016. – № 2(55). – С. 184–193. (0,6/0,4 п.л.)

5. Чернявский Д. А. Исследование влияния различных критериев сходимости на точность расчета одиночной анкерной сваи / Д. А. Чернявский, О. Ю. Ещенко // «Научное обеспечение АПК»: V Всероссийская конференция молодых ученых. – Краснодар: КубГАУ, 2011. – С. 482 – 484. (0,15/0,1 п.л.)

6. Ещенко О. Ю. Оценка влияния геометрических параметров буроинъекционных конических свай на их осадку в глинистых грунтах / О. Ю. Ещенко, Д. А. Чернявский // Материалы Междунар. науч.-тех. конф., 13 – 15 мая 2015 г. – Новочеркасск : ЮРГТУ (НПИ), 2015. – С. 361 – 366. (0,4/0,2 п.л.)

9. Пат. №2425924 Российская Федерация, МПК E02D 5/54. Анкерная свая / О.Ю. Ещенко, Д.А. Чернявский. – № 2010119103; заявл. 11.05.2010; опубл. 10.08.2011, Бюл. №22. – 5 с. (0,3/0,15 п.л.)

10. Пат. №2414261 Российская Федерация МПК E02D 5/54. Буроинъекционная свая с локальными уширениями / Д. А. Чернявский, И.В. Семенов, О.Ю. Ещенко - №2012148645/0345/03; заявл. 15.11.2012; опубл. 27.04.2014, Бюл. №12. – 5 с. (0,3/0,2 п.л.)

12. Пат. №2672698 Российская Федерация МПК E02D 27/08. Устройство для изготовления буроинъекционной конической сваи / А. И. Полищук, И. В. Семенов, Д.А. Чернявский – №2017140017; заявл. 16.11.2017; опубл. 19.11.2018, Бюл. №32. – 5 с. (0,3/0,1 п.л.)

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. НИИОСП им. Н.М. Герсевича, АО «НИЦ «Строительство», заместитель директора, к.т.н., **Шулятьев Олег Александрович**.

*Отзыв положительный, имеются замечания:*

- Каким образом выполнялось изготовление буроинъекционной конической сваи?
- Непонятно как выполнялось моделирование давления опрессовки скважины при численном расчёте?
- Для каких углов конусности применима формула 6?

2. ФГБОУ ВО «Томский государственный архитектурно-строительный университет», заведующий кафедрой «Основания, фундаменты и испытания сооружений», к.т.н., доцент **Ющубе Сергей Васильевич**.

*Отзыв положительный, имеются замечания:*

- Как и куда отводится буровой шлам, образующийся при бурении (формировании) скважины?
- В автореферате приведены сведения, что при росте внешней нагрузки зарождение зон сдвигов начинается в уровне острия конической сваи, а затем развивается вверх по боковой поверхности сваи. Однако в ряде отечественных и зарубежных работ приводятся обратные сведения. Как автор объясняет эти расхождения?

3. ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», заведующий кафедрой «Строительные конструкции», к.т.н., доцент **Тамов Мухамед Алиевич**.

*Отзыв положительный, имеются замечания:*

- В качестве замечания нужно отметить некоторое несовпадение в тексте заключения по работе величины эффекта повышения несущей способности на 15-25% по сравнению с цилиндрическими сваями в п.1 и повышения на 15-20% в п.3.

4. ФГБОУ ВО «Томский государственный архитектурно-строительный университет», советник РААСН, профессор кафедры «Железобетонные и каменные конструкции», д.т.н., профессор **Кумпяк Олег Григорьевич**.

*Отзыв положительный, имеются замечания:*

- В аналитическом методе расчёта принимаются свойства грунта однородными по объёму основания. Не оговаривается случай многослойного грунта с разными характеристиками.

- Осталось не до конца понятным, существуют ли ограничения по геометрическим параметрам разработанной сваи.

5. ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», профессор кафедры механики грунтов и геотехники, д.т.н., профессор **Тер-Мартиросян Завен Григорьевич**.

*Отзыв положительный, имеются замечания:*

- Для оценки работы буроинъекционных конических свай автором использованы однородные глинистые грунты различной разновидности. Требуется пояснить, почему автор в исследованиях не рассматривал слоистое основание, сложенное глинистыми грунтами с различными прочностными характеристиками.

- Из приведённых в автореферате сведений не понятно, как автор учитывает армирование буроинъекционной конической сваи при выполнении расчетов.

6. ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова», профессор кафедры «Общеинженерные дисциплины», д.т.н., профессор, **Евтушенко Сергей Иванович**.

*Отзыв положительный, имеются замечания:*

- В качестве единственного замечания следует отметить отсутствие в автореферате информации о критерии, по которому соискатель при

численном моделировании принимал «несущую способность буроинъекционной конической сваи».

7. ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный университет путей сообщения», заслуженный строитель Российской Федерации, заведующий кафедры «Мосты, тоннели и подземные сооружения» д.т.н., профессор, **Кудрявцев Сергей Анатольевич**.

*Отзыв положительный, имеются замечания:*

- Из автореферата не совсем ясно (в разделе 2, рис.3), как моделировалась уплотнённая зона забивной сваи для проведения численного эксперимента в программном комплексе Midas GTS NX .

- Какие получились значения в численного эксперименте несущей способности буроинъекционной сваи по грунту, а также том числе по боковой поверхности и под острием сваи.

8. НИЦ ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России» (Федеральный Центр науки и высоких технологий), главный научный сотрудник, д.т.н., профессор, **Тонких Геннадий Павлович**.

*Отзыв положительный, замечаний к работе не выявлено*

9. ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет путей сообщения», заведующий кафедрой «Геотехника, тоннели и метрополитены», член ISSMGE, д.т.н., профессор, **Королев Константин Валерьевич**.

*Отзыв положительный, имеются замечания:*

- Автор отмечает вклад А.Н. Саурина и М.Я. Крицкого в исследование конических свай, однако не отражает использование раскатчиков для сооружения конических свай.

10. ООО «НООСТРОЙ», заместитель генерального директора по науке, к.т.н., **Герасимов Олег Васильевич**.

*Отзыв положительный, имеются замечания:*



- При подготовке диссертации следовало выполнить экономический сравнительный анализ стоимости изготовления буроинъекционных конической и цилиндрической свай, а также пирамидальной свай.

- Из автореферата не ясно, почему соискатель при выполнении численных исследований работы буроинъекционных конических свай использовал программный комплекс Midas и почему при этом не применялся Plaxis, который также получил широкое распространение в геотехнических расчетах.

11. ФГБОУ ВО «Казанский государственный архитектурно-строительный университет», заведующий кафедрой «Основания, фундаменты, динамика сооружения и инженерная геология», д.т.н., профессор, **Мирсаяпов Илизар Талгатович**.

*Отзыв положительный, имеются замечания:*

- Из автореферата не ясно, какая расчетная схема конической буроинъекционной сваи принята при определении несущей способности на вертикальные вдавливающие нагрузки;

- В автореферате недостаточно раскрыт механизм и последовательность достижения предельного состояния конической сваи по грунту при вертикальных вдавливающих нагрузках.

- Из автореферата не ясно, как влияет устройство буроинъекционной сваи на изменение реологических свойств окружающего глинистого грунта.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывался их широкой известностью в области научно-практических исследований работы фундаментов, компетентностью в вопросах расчета несущей способности свай и свайных фундаментов, наличием публикаций по теме диссертационного исследования, а также соответствием предъявляемых к ним требований.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

**разработана** и получила дальнейшее развитие методика компьютерного моделирования работы буроинъекционных конических свай в глинистых грунтах, позволяющая повысить точность численных расчётов за счет рационального подбора значений коэффициента взаимодействия ( $R_f$ ) модели сваи с грунтом, выбора количества узлов сетки конечных элементов и рациональной их компоновки;

**предложено** конструктивное решение буроинъекционной конической сваи, которое обеспечивает в 1,15-1,25 раза большую несущую способность по сравнению с буроинъекционной цилиндрической сваем равного объёма и одинаковой длины;

**доказана** перспективность использования буроинъекционных конических свай для условий нового строительства и реконструкции зданий;

**введено** новое понятие «расчетная схема системы «буроинъекционная коническая свая-грунт»;

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

**доказана** эффективность метода расчета несущей способности буроинъекционной конической сваи в глинистых грунтах, расширяющего границы применимости полученных результатов исследований;

применительно к проблематике диссертации результативно:

**использованы** основные теоретические положения механики грунтов, механики твердого и деформируемого тела, математической статистики, как основополагающий базовый материал для получения достоверных результатов научных исследований.

**изложены** этапы компьютерного моделирования работы буроинъекционных цилиндрических и конических свай в глинистых грунтах на основе разработанной методики;

**раскрыты** закономерности работы (перемещений) буроинъекционных конических свай в глинистых грунтах различной разновидности при их нагружении статической вдавливающей нагрузкой;

**изучены** геометрические параметры буроинъекционных конических свай, такие как угол наклона боковой поверхности к вертикали и длина, изменение которых приводит к повышению их несущей способности на 15-20% по сравнению с буроинъекционными цилиндрическими сваями в глинистых грунтах;

**проведена модернизация** алгоритма расчета осадок буроинъекционных конических и цилиндрических свай в глинистых грунтах при действии статических сжимающих нагрузок.

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

**разработана и внедрена** рабочая документация на конструктивные решения фундаментов отдельно стоящих мачт освещения на объекте: «Спортивно-туристический комплекс «Горная карусель» (г. Сочи) и фундаментов на объекте: «Многоэтажный жилой комплекс со встроенно-пристроенными помещениями общественного назначения по ул. Обрывная, 132/1» (г. Краснодар), внедрение которой осуществлялось организациями АО «Красная поляна» и ООО «СевКавСейсмозащита»;

**определены** перспективы практического использования результатов исследований, по созданию нового конструктивного решения буроинъекционной конической сваи, метода расчета ее несущей способности для условий нового строительства и реконструкции зданий.

**создано** конструктивное решение буроинъекционной конической сваи для глинистых грунтов на действие вертикальной статической нагрузки;

**представлены** рекомендации по расчету несущей способности буроинъекционных конических свай в глинистых грунтах различного состояния, а также практические примеры их использования.

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**  
**для экспериментальных работ** использованы данные других организаций оценки несущей способности натуральных буроинъекционных цилиндрических

свай и железобетонных конических свай заводского изготовления на действие вертикальных сжимающих нагрузок, выполненных на сертифицированном и поверенном оборудовании;

**теория** построена на известных данных о работе набивных, забивных конических и цилиндрических свай, опубликованных в технической литературе, и согласуются с проверенными экспериментальными исследованиями их несущей способности;

**идея базируется** на сопоставлении результатов расчёта несущей способности конических и цилиндрических свай, установленных по данным аналитических, численных и экспериментальных исследований;

**использованы** результаты экспериментальных исследований несущей способности буроинъекционных цилиндрических свай и железобетонных конических свай заводского изготовления, полученные специалистами ООО «Гидротехническое строительство» (г. Краснодар) и ПНИПУ (г. Пермь);

**установлена** удовлетворительная сходимость результатов, полученных численными, аналитическими и экспериментальными исследованиями;

**Личный вклад автора состоит в:**

- разработке конструктивного решения буроинъекционной конической сваи для ее устройства в глинистых грунтах;

- разработке методики и получении результатов компьютерного моделирования работы буроинъекционной конической сваи в глинистых грунтах;

- разработке инженерного метода расчёта несущей способности буроинъекционной конической сваи в глинистых грунтах;

- подготовке рекомендаций по проектированию фундаментов из буроинъекционных конических свай в глинистых грунтах.

На заседании 29.12.2020 года диссертационный совет Д 212.223.07 принял решение присудить Чернявскому Д. А. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении открытого голосования диссертационный совет Д 212.223.07 в количестве 18 человек, из них 7 докторов наук по специальности 05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали за присуждение ученой степени кандидата технических наук Чернявскому Д.А.: за – 18, против – нет, воздержались – нет.

Председатель  
Диссертационного совета,  
Д 212.223.07,  
д.т.н., профессор



Ученый секретарь  
Диссертационного совета,  
Д 212.223.07,  
к.т.н., доцент

Мангушев Рашид Абдуллович

Конюшков Владимир Викторович

29.12.2020