

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. ректора ФГБОУ ВО «Новосибирский
государственный архитектурно-
строительный университет» (Сибстрин),
доктор технических наук, профессор

А.С.Евдокименко

2020 г.

Отзыв ведущей организации

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Новосибирский государственный
архитектурно-строительный университет (Сибстрин)»
на диссертационную работу Чернявского Дениса Алексеевича
«Разработка конструкции и метода расчета несущей способности
буроинъекционных конических свай в глинистых грунтах», представленную
на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.23.02 – «Основания и фундаменты, подземные сооружения»

Диссертационная работа Д. А. Чернявского содержит введение, четыре
раздела, заключение, список литературы и два приложения. Общий объём ра-
боты 149 страниц машинописного текста, включая 43 рисунка, 11 таблиц и
список литературы из 139 наименований.

Актуальность темы исследования. Одним из приоритетных направле-
ний современного фундаментостроения является разработка и применение
свайных конструкций с повышенной несущей способностью. К таким видам
свай можно отнести буроинъекционные сваи. Они обладают достаточной не-
сущей способностью при относительно малых диаметрах за счёт технологиче-
ских особенностей формирования ствола. Для повышения несущей способно-
сти буроинъекционных свай в глинистых грунтах их боковая поверхность мо-
жет быть выполнена нецилиндрической формы. Рассматриваемые в диссертаци-
и конструктивные решения получили название «буроинъекционные кониче-
ские сваи». Они рассматриваются длиной от 3 м до 8 м с армированием про-
странственными каркасами или одним металлическим стержнем вдоль цен-
тральной оси свай. Эффективность буроинъекционных конических свай обес-
печивается в основном за счёт их формы и развитием боковой поверхности по
сравнению с цилиндрическими сваями. Наибольшую эффективность такие

сваи могут показать при строительстве в сейсмоопасных регионах, а также при реконструкции зданий и сооружений. Однако до настоящего времени исследований работы буроинъекционных конических свай в глинистых грунтах выполнено недостаточное количество. Поэтому тема диссертации является актуальной.

Целью диссертационной работы является разработка эффективного конструктивного решения буроинъекционной конической сваи и метода расчета ее несущей способности в глинистых грунтах.

Оценка содержания диссертационной работы и ее завершенности.

Во введении обоснована актуальность диссертационной работы, ее научная новизна и практическая значимость; приведен личный вклад автора, основные защищаемые положения, сведения об апробации, структуре и объеме диссертации.

В первом разделе представлен анализ современного состояния вопросов по расчёту и конструированию буроинъекционных конических свай; приведены основные параметры, влияющие на их несущую способность в глинистых грунтах. Рассмотрены вопросы расчёта и конструирования буроинъекционных конических свай и показаны основные особенности их работы по сравнению с буроинъекционными цилиндрическими сваями.

Во втором разделе предложена конструкция буроинъекционной конической сваи, приведены данные о грунтовых условиях, где их применение является целесообразным. Излагается методика численных исследований и даётся обоснование применяемых параметров системы «буроинъекционная коническая свая – грунт» для выполнения расчётов.

В третьем разделе рассмотрены результаты численных исследований работы буроинъекционных конических свай различной длины в глинистых грунтах. При этом выявлены параметры, влияющие на их несущую способность. К таким параметрам относятся: физико-механические характеристики глинистого грунта; угол наклона боковой поверхности буроинъекционной конической сваи к ее вертикальной оси; площадь боковой поверхности буроинъекционной конической сваи; длина буроинъекционной конической сваи.

Четвертый раздел посвящен разработке инженерного метода расчета несущей способности буроинъекционных конических свай. Приведен пример расчета несущей способности буроинъекционной конической сваи в глинистых грунтах. В разделе четыре намечены направления дальнейших исследований.

По итогам исследований подготовлено заключение, где сформулированы выводы о достижении цели и решении поставленных задач. На основании вы-

шеизложенного, рассматриваемую диссертационную работу можно считать завершённой.

Научная новизна исследований заключается в следующем:

1. Предложено конструктивное решение устройства буроинъекционной сваи, которое позволяет выполнять ее по форме продольного разреза близкой к конической, и которое обеспечивает в 1,15–1,25 раза большую несущую способность по сравнению с буроинъекционной цилиндрической сваей такой же длины.

2. Разработана методика компьютерного моделирования работы буроинъекционных конических свай в глинистых грунтах, позволяющая повысить точность численных расчетов за счет рационального подбора значений коэффициента взаимодействия модели сваи с грунтом, выбора количеств узлов сетки конечных элементов и рациональной их компоновки.

3. Выполнена оценка влияния геометрических параметров буроинъекционных конических свай на их несущую способность в глинистых грунтах; установлено, что изменение угла наклона боковой поверхности буроинъекционных конических свай длиной 3...8 м от 0 до 2 град приводит к повышению их несущей способности на 15–25 %.

4. Разработан инженерный метод расчета несущей способности буроинъекционных конических свай в глинистых грунтах, который базируется на использовании данных запатентованного конструктивного решения и учитывает изменения прочностных характеристик уплотненных глинистых грунтов вокруг ствола сваи.

Практическая ценность диссертационных исследований заключается в том, что предложенная конструкция, инженерный метод расчёта и рекомендации по проектированию буроинъекционных конических свай в глинистых грунтах могут быть использованы в практике проектирования фундаментов зданий и сооружений. Конструктивные решения буроинъекционной конической сваи обладают патентной новизной и защищены патентами РФ на изобретения.

Результаты диссертационных исследований Д.А. Чернявского рекомендуются использовать для проектных и строительных организаций, занимающихся вопросами нового строительства зданий и сооружений, а также их реконструкцией с учетом усиления и восстановления существующих фундаментов. Диссертационная работа может быть использована в вузах России при чтении лекций, проведении практических занятий и выполнении выпускных

квалификационных работ для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Строительство».

Достоверность сформулированных в диссертации научных положений и выводов. Достоверность сформулированных научных положений и выводов базируется на использовании основных закономерностей механики грунтов, механики твердого и деформируемого тела, математической статистики. Результаты оценки несущей способности буроинъекционных конических свай, полученных численными исследованиями, подтверждаются необходимым объемом экспериментальных данных, выполненных специалистами ООО «Гидротехническое строительство» (г. Краснодар) и ПНИПУ (г. Пермь).

Основные положения диссертации были доложены и обсуждались на научно-практических конференциях международного, всероссийского и национального уровней: международной и национальной конференциях «Механика грунтов в геотехнике и фундаментостроении» (Новочеркасск, ЮРГПУ, 2015, 2018 г.), VIII всероссийской молодежной конференции аспирантов, молодых ученых и студентов (г. Пермь, ПНИПУ, 2016 г.), VI-IX Всероссийских конференциях молодых ученых (Краснодар, КубГАУ 2012-2019 г.), на научных семинарах кафедры «Основания и Фундаменты» ФГБОУ ВО КубГАУ (2014, 2015, 2018-2020 гг.).

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.

По диссертационной работе имеются следующие основные вопросы и замечания:

1. Предложенное автором устройство буроинъекционной конической сваи включает в себя использование соединительных муфт-коронок с буровыми лопастями разного диаметра и достаточно сложно прогнозируемый процесс инъекции мелкозернистого раствора через отверстия в штангах и буровой коронке. Неясно как можно прогнозировать качество устройства сваи, и насколько уверенно можно утверждать, что в результате работы будет получена коническая форма сваи?

2. Недостатком работы является отсутствие экспериментальной проверки получаемой конструкции сваи в натуральных условиях. В первую очередь сомнения в получаемой конической форме свай возникают при их устройстве в слоистом грунтовом основании с существенно различающимися характеристиками слоев грунта в пределах длины свай (например, на площадке проведения экспериментальных исследований, использованных для обоснования достоверности разработанного метода расчета – разрез на рис.4.4, стр.105).

3. Требуется пояснения, на основании чего автором была рекомендована область применения предлагаемых буроинъекционных конических свай по грунтовым условиям. Каковы критерии качественного устройства таких свай и как их можно контролировать в процессе производства работ? Будут ли они различаться в разных грунтовых условиях?

4. В разделе 3 диссертации на стр.87-88 представлено сравнение несущей способности буроинъекционной конической и цилиндрической свай в глинистом грунте. Не ясно, насколько корректным является сопоставление приведенных данных, так как в тексте не описано как выполнялись буроинъекционные цилиндрические сваи?

5. Для оценки достоверности разработанного метода расчета несущей способности буроинъекционной конической сваи в глинистом грунте автор выполняет сопоставление получаемых результатов только с «данными, полученными расчетом, численно и экспериментально для буроинъекционных цилиндрических свай в глинистых грунтах». Экспериментальная проверка несущей способности буроинъекционных конических свай не проводилась.

6. При указании личного вклада автора в тексте диссертации и автореферата в качестве одной из позиций отмечена «подготовка рекомендаций по проектированию фундаментов из буроинъекционных конических свай в глинистых грунтах». Однако сами рекомендации по проектированию, как в тексте диссертации, так и в заключении по работе при перечислении полученных результатов отсутствуют.

Общая оценка диссертационной работы. Отмеченные выше недостатки не снижают научной ценности и общей положительной оценки работы. Диссертация Д.А. Чернявского является законченным научным трудом, выполненным на актуальную тему, она содержит новые разработки в области конст-

руирования и расчета буроинъекционных конических свай в глинистых грунтах.

Диссертационная работа Д.А. Чернявского «Разработка конструкции и метода расчета несущей способности буроинъекционных конических свай в глинистых грунтах» отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, согласно Положению о порядке присуждения ученых степеней ВАК РФ, утвержденного Постановлением Правительства РФ №842 от 24 сентября 2013 г., и соответствует специальности 05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения. Автор диссертации Чернявский Денис Алексеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Отзыв на диссертацию и автореферат обсужден на научном семинаре кафедры инженерной геологии, оснований и фундаментов Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)». Протокол заседания кафедры от 02.11.2020 г. № 03.

Работы сотрудников кафедры «Инженерная геология, основания и фундаменты», опубликованные в рецензируемых журналах и изданиях за период 2015-2020 гг. приведены в приложении.


Заведующий кафедрой инженерной геологии, оснований и фундаментов ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)», кандидат технических наук (специальность 05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения), профессор



02.11.2020

С.В. Линовский

Профессор кафедры инженерной геологии, оснований и фундаментов ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)», кандидат технических наук (специальность 05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения), профессор



Л.В. Нуждин



Линовский С.В.
Нуждин Л.В.
Печать
Начальник бюджетного отдела ИГАСУ (Сибстрин)
Яковух Н.И.

Сведения о ведущей организации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)».

Адрес: 630008, Россия, г. Новосибирск, ул. Ленинградская, д. 113.

E-mail: rector@sibstrin.ru.

Факс: (383) 266-40-83.

Тел.: 8 (383) 266-41-25.

Сведения о лицах, подписавших отзыв

Линовский Станислав Викторович, кандидат технических наук, профессор, заведующий кафедрой инженерной геологии, оснований и фундаментов ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)».

Диссертация «Колебания свай и свайных фундаментов при горизонтальных динамических нагрузках» защищена в 1993 году по специальности 05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения.

Адрес: 630008, Россия, г. Новосибирск, ул. Ленинградская, д. 113.

E-mail: per_pror@sibstrin.ru

Тел.: 8 (383) 266 83 60

Согласен на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

С.В. Линовский

Нуждин Леонид Викторович, кандидат технических наук, профессор, профессор кафедры инженерной геологии, оснований и фундаментов ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)».

Диссертация «Колебания свайных фундаментов-приемников от кинематического возбуждения» защищена в 1993 году по специальности 05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения.

Адрес: 630008, Россия, г. Новосибирск, ул. Ленинградская, д. 113.

E-mail: nuzhdin_ML@mail.ru

Тел.: 8 913 912 54 67

Согласен на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Л.В. Нуждин