

ОТЗЫВ

официального оппонента

по диссертационной работе **Сербина Виталия Викторовича**
на тему: **«Экспериментальное обоснование повышения несущей способности свай в лёссовых грунтах на примере Северного Кавказа»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения

Диссертация Сербина В.В. выполнена на кафедре «Строительство» инженерного института федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». Она состоит из введения, пяти глав, заключения и приложений; включает в себя 180 страниц текста, 37 таблиц, 75 рисунков и список литературы из 193 наименования.

Актуальность темы диссертации. Строительство зданий и сооружений на территории Северного Кавказа ведется преимущественно на лёссовых просадочных грунтах различной мощности, которые залегают на глубину до 40-50 м и занимают примерно 85% общей площади. Эксплуатация многих зданий, сооружений на таких грунтах, в том числе на свайных фундаментах, связана с их неравномерными деформациями, обусловленными просадками (осадками) при замачивании основания. К настоящему времени уже накоплен значительный опыт проектирования свайных фундаментов зданий, сооружений на лёссовых просадочных грунтах, которые характеризуются первым и/или вторым типом грунтовых условий по просадочности. Однако целый ряд вопросов, связанных с расчетом и конструированием свай и свайных фундаментов в грунтовых условиях второго типа по просадочности, разработаны пока недостаточно. Поэтому тема диссертационной работы, посвященная обоснованию повышения несущей способности свай в лёссовых просадочных грунтах Северного Кавказа, является актуальной.

Содержания диссертационной работы характеризуется следующим:

Во введении обоснована актуальность темы, приведена общая характеристика работы, сформулированы цель и задачи исследований.

В первой главе приведены данные о распространении, строении, составе и

свойствах лёссовых грунтов Северного Кавказа. По фондовым и опубликованным материалам составлена схематическая карта их распространения с указанием мощности лёссовых толщ, мощности просадочной толщи и просадки от собственного веса грунтов, которые учитываются при проектировании свайных и других видов фундаментов зданий, сооружений. В этой главе рассмотрены особенности формирования лёссовых грунтов Северо-Кавказского региона. Составлены таблицы для предварительной оценки физико-механических характеристик и характеристик просадочности лёссовых грунтов.

Вторая глава диссертации посвящена анализу строительных норм по проектированию свайных фундаментов на просадочных грунтах. Установлено, что несмотря на определенные теоретические и практические достижения, действующие строительные нормы по проектированию свай остаются несовершенными и для их развития требуется изучение практического опыта устройства свайных фундаментов зданий, сооружений на лёссовых просадочных грунтах. Автором составлены эмпирические зависимости между лобовым и боковым сопротивлением зонда при статическом зондировании просадочных грунтов. Проанализированы показатели фрикционного отношения для исследуемых лёссовых просадочных грунтов и установлены их значения в зависимости от разновидностей грунтов.

В главе 3 рассмотрен положительный и неудачный опыт проектирования, строительства и эксплуатации свайных фундаментов зданий и сооружений на лёссовых просадочных грунтах в различных городах Северного Кавказа: Ставрополе, Буденновске, Георгиевске, Кисловодске, Ипатове, Ростове-на-Дону, Краснодаре, Грозном, Малгобеке, Магасе.

В главе 4 изложены глубинные методы устранения просадочности лёссовых просадочных грунтов и повышения несущей способности свайных фундаментов при новом строительстве и реконструкции существующих объектов. Рассмотрен способ гидровзрывного уплотнения лёссовых просадочных грунтов в сочетании с устройством грунтовых свай. Этот способ позволил в 3-4 раза уменьшить стоимость и сроки подготовки основания под строительство нового

объекта (уплотнить толщу просадочных грунтов) по сравнению со способом, который рекомендуется к использованию в аналогичных условиях нормативными документами (СП 45.13330.2012, СП 22.13330.2016, СП 24.13330.2011).

Глава 5 содержит рекомендации по изысканиям, проектированию и применению свайных фундаментов на лёссовых просадочных грунтах. С учетом выполненных исследований автором, в дополнение к действующим нормативным документам (СП 22.13330.2016, СП 24.13330.2011), даны рекомендации для проектирования свайных фундаментов на лёссовых просадочных грунтах.

В заключении приведены основные выводы по диссертации.

В приложении приведены акты, справки о внедрении результатов исследований. В приложении также приведены письма от организаций, показывающие эффективность применения предложенных в диссертационной работе технологий, а также результаты гранулометрического анализа лёссовых грунтов городов Буденновска и Георгиевска.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций. Обоснованность научных положений и выводов диссертации представляется убедительной. Автор опирается на результаты анализа значительного числа отечественных и зарубежных публикаций по теме диссертации. Для решения поставленных задач соискателем использованы результаты экспериментальных и аналитических исследований для оценки несущей способности свай в лёссовых просадочных грунтах, а также для обоснования способов глубинного уплотнения просадочных грунтов. Результаты исследований автора внедрены в производство при проектировании и строительстве свайных фундаментов зданий на территории Северного Кавказа. С участием автора разработаны рекомендательные документы (пособие, рекомендации) по уплотнению лёссовых просадочных грунтов второго типа грунтовых условий по просадочности (глубинными взрывами и грунтовыми сваями).

Научная новизна результатов исследований.

1. Впервые выполнен региональный анализ условий формирования лёссовых просадочных грунтов Северного Кавказа для обоснования использования

свай и проектирования свайных фундаментов при массовом строительстве объектов.

2. Изучен опыт проектирования и строительства свайных фундаментов зданий, сооружений на лёссовых просадочных грунтах Северного Кавказа второго типа грунтовых условий по просадочности. Установлено, что в рассматриваемых грунтовых условиях происходят деформации свайных фундаментов зданий, сооружений, что приводит их в аварийное состояние. Затраты на восстановление таких аварийных зданий, сооружений могут достигать до 60% их стоимости.

3. На основе экспериментальных исследований получены научно обоснованные зависимости между показателями зернового состава (размер фракций) и классификационными показателями (число пластичности, показатель текучести) лёссовых просадочных грунтов.

4. Разработаны рекомендательные документы по комплексному глубинному уплотнению лёссовых просадочных грунтов второго типа грунтовых условий по просадочности (глубинные взрывы, шнековые и грунтовые сваи), которые прошли апробацию и используются в проектных, строительных организациях Северного Кавказа.

Практическая значимость и реализация результатов работы. Практическая значимость работы заключается в том, что автором разработаны рекомендации по изысканиям, проектированию и устройству свайных фундаментов зданий, сооружений на лёссовых просадочных грунтах. Соискателем (с участием других специалистов) были выполнены, затем реализованы проекты уплотнения лёссовых просадочных грунтов и устройства свайных фундаментов при строительстве крупных объектов. Конструктивные решения свай, используемые при строительстве объектов, а также способы уплотнения лёссовых просадочных грунтов обладают патентной новизной и защищены двумя патентами.

Личный вклад автора состоит в непосредственном участии в разработке, проектировании и апробации предлагаемых в работе результатов исследования и подготовке публикаций по выполненной работе.

Замечания по диссертационной работе.

1. Не ясно, почему в первой главе диссертации практически нет обзорных данных, установленных на основе анализа литературных источников, о влиянии характеристик просадочности лёссовых просадочных грунтов на несущую способность свай и свайных фундаментов в условиях Северного Кавказа. Ответ на этот вопрос позволяет автору прогнозировать изменения несущей способности свай в грунтовых условиях второго типа по просадочности. Такая цель была поставлена соискателем при написании своей диссертационной работы (стр.4 автореферата).

2. В диссертации приведены интересные данные по анализу нормативных документов, опыту проектировании, строительству и эксплуатации свайных фундаментов зданий на лёссовых просадочных грунтах. На основе полученных результатов автором разработаны соответствующие рекомендации для проектных и строительных организаций. Однако не ясно, как влияет тип грунтовых условий по просадочности на несущую способность свай в лёссовых просадочных грунтах?

3. Почему в диссертации на стр. 17, в табл. 1.3 не указаны единицы измерения химического состава лёссовых грунтов? Эти данные необходимы для правильного понимания излагаемого материала.

4. В главе 2 диссертации, при анализе нормативных документов на проектирование свайных фундаментов на лёссовых просадочных грунтах, не рассмотрена природа и механизм негативного (отрицательного) трения по боковой поверхности свай, возникающего в лёссовых просадочных грунтах второго типа грунтовых условий по просадочности. Не ясно, какие параметры свай (конструктивные, геометрические) влияют на величину отрицательного трения по ее боковой поверхности?

5. В выводах к главе 3 автором предлагается рассмотреть вопрос о разработке и внедрении в практику инженерно-геологических изысканий специального оборудования для оценки несущей способности свай на площадках, сложенных лёссовыми просадочными грунтами. Однако не ясно, о каком конкретно

оборудовании идет речь, и какая из Российских организаций могла бы взяться за решение этого вопроса?

6. Из главы 5 диссертации, где даны рекомендации по изысканиям, проектированию и устройству свай в лёссовых просадочных грунтах, не ясно как определить расчетное сопротивление под нижним концом и на боковой поверхности свай в неоднородном массиве лёссового грунта, уплотненном грунтовыми сваями?

Общие выводы по работе. Диссертация Сербина В.В. выполнена на актуальную тему, имеет научную новизну, теоретическое и практическое значение. Сделанные замечания не снижают ценности выполненных исследований, так как они устранимы и должны быть учтены в дальнейшей работе. Общие выводы вполне соответствуют результатам диссертации. Основные ее положения докладывались на научных конференциях, семинарах различных уровней. Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации. Вышеизложенное дает основание считать, что диссертационная работа Сербина В.В. представляет собой законченный научный труд, в котором содержится решение задач, имеющих существенное значение для проектирования и строительства свайных фундаментов зданий, сооружений на лёссовых просадочных грунтах второго типа грунтовых условий по просадочности. Основные положения диссертации изложены в 15-ти научных печатных работах, в том числе 1 монографии и 6 статьях в научных журналах, входящих в перечень российских рецензируемых журналов и изданий для опубликования основных научных результатов диссертаций. По теме диссертации имеется 2 патента РФ на изобретения.

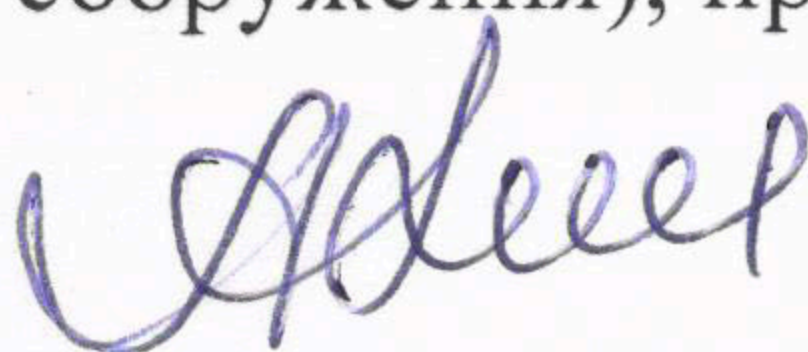
Тема диссертации соответствует паспорту научной специальности: 05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения, а именно пункту 7 – «разработка новых методов расчета, конструирования и устройства оснований, фундаментов и подземных сооружений при реконструкции, усилении и ликвидации аварийных ситуаций»; пункту 11 – «создание новых инженерных методов преобразования грунтов для повышения несущей способности оснований зданий и сооружений (уплотнением, закреплением, армированием, замораживанием и

др.)».

Диссертация работа Сербина В.В. на тему: «Экспериментальное обоснование повышения несущей способности свай в лёссовых грунтах на примере Северного Кавказа» соответствует требованиям документа «Положение о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением правительства РФ от 24.09.2013 г., № 842 (ред. от 28.08.2017 г.). Она выполнена на современном научно-техническом уровне и отвечает критериям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Считаю, что Сербин Виталий Викторович достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения.

Официальный оппонент:

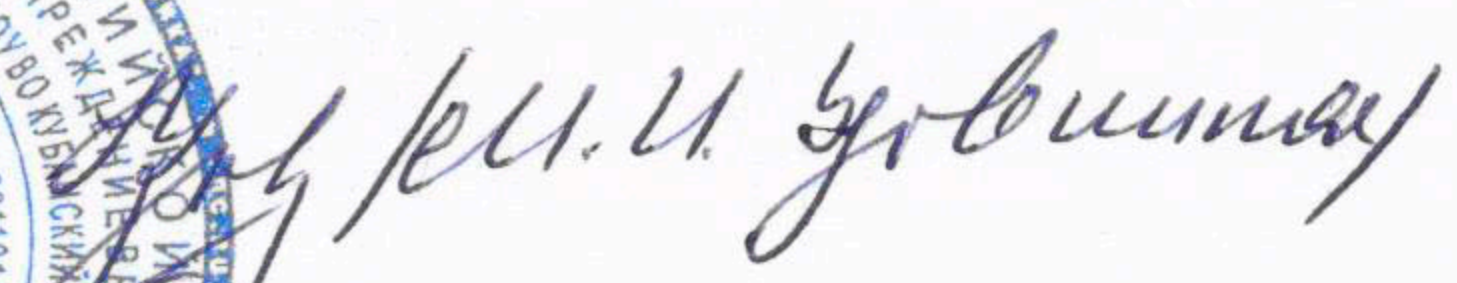
Зав. кафедрой «Основания и фундаменты» Кубанского государственного аграрного университета им. И.Т.Трубилина, доктор технических наук (специальность 05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения), профессор



Полищук
Анатолий Иванович

Адрес: 350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13,
тел.: 8(918)293-97-30, e-mail: ofpai@mail.ru
20 марта 2018 г.

Подпись А.И.Полищука заверяю:

Статьи официального оппонента, заведующего кафедрой «Основания и фундаменты» Кубанского государственного аграрного университета имени И.Т. Трубилина, доктора технических наук (специальность 05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения), профессора Полищука Анатолия Ивановича по теме диссертации, за последние 5 лет, опубликованные в рецензируемых изданиях:

1. Полищук А.И., Максимов Ф.А. Инженерный метод расчета осадки винтовой двухлопастной свай в глинистом грунте // Основания, фундаменты и ме-

ханика грунтов. – М.: 2017, № 6. С. 9-14.

2. Полищук А.И., Тарасов А.А. Оценка несущей способности инъекционных свай в слабых глинистых грунтах для фундаментов реконструируемых зданий // Основания, фундаменты и механика грунтов. – М.: 2017, № 1. С. 21-26.

3. Полищук А.И., Максимов Ф.А. Совершенствование конструкции винтовых свай для фундаментов временных зданий // Основания, фундаменты и механика грунтов. – М.: 2016, № 4. С. 37-40.

4. Полищук А.И., Филиппович А.А., Семенов И.В. Развитие метода оценки загрузки отдельных фундаментов для их усиления в глинистых грунтах с использованием инъекционных свай // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Строительство и архитектура. – Пермь: ПНИПУ, 2016. Т. 7. № 2. С. 116-123.

5. Полищук А.И., Межаков А.С. Оценка работы разделительных ограждений в слабых глинистых грунтах, устраиваемых для защиты существующих зданий от влияния нового строительства // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Строительство и архитектура. – Пермь: ПНИПУ, 2016. Т. 7. № 2. С. 124-131.

6. Полищук А.И., Самарин Д.Г., Филиппович А.А. Усиление ленточных фундаментов инъекционными сваями в условиях реконструкции зданий // Жилищное строительство. – М.: 2015. № 9. С. 46-49.

7. Полищук А.И., Самарин Д.Г., Осипов С.П., Филиппович А.А. Исследование совместной работы ленточного фундамента и инъекционных свай, используемых для его усиления в глинистом грунте // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. – Томск: ТГАСУ, 2014. № 3 (44). С. 177-190.

8. Полищук А.И., Самарин Д.Г., Филиппович А.А. Результаты моделирования процессов взаимодействия фундаментов с глинистым грунтом основания // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. – Томск: ТГАСУ, 2013. № 1. С. 253-259.

9. Полищук А.И., Самарин Д.Г., Филиппович А.А. Оценка напряженно-

деформированного состояния грунтов в основании фундаментов с использованием численных методов // Вестник гражданских инженеров. – СПб: Изд-во СПбГАСУ, 2013, № 2. С. 86-90.

10. Полищук А.И. Анализ грунтовых условий строительства при проектировании фундаментов зданий: Научно-практическое пособие. – М.: Изд-во АСВ, 2016. -104 с.

Официальный оппонент:

Зав. кафедрой «Основания и фундаменты» Кубанского государственного аграрного университета им. И.Т.Трубилина, доктор технических наук (специальность 05.23.02– Основания и фундаменты, подземные сооружения), профессор

Полищук
Анатолий Иванович

Адрес: 350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13
тел.: 8(918)293-97-30, e-mail: ofpai@mail.ru

Подпись А.И.Полищука заверяю:



Иванович / *с.м. Ч. Говичина*