

ОТЗЫВ

официального оппонента

по диссертационной работе **Саенко Юрия Викторовича** на тему:

«Оценка несущей способности забивных свай в фундаментах существующих зданий», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.02 – «Основания и фундаменты, подземные сооружения»

Диссертация Саенко Ю.В. выполнена на кафедре инженерной геологии, оснований и фундаментов ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова». Она представлена в виде пояснительной записки и состоит из введения, четырех глав, заключения и приложения. Общий объем диссертации составляет 127 страниц печатного текста (формат А4), включая 50 рисунков, 13 таблиц и список литературы из 166 источников.

Актуальность работы. Одним из условий увеличения нагрузки на свайные фундаменты при реконструкции зданий и сооружений является наличие резерва несущей способности свай. В связи с отсутствием норм и рекомендаций по расчету этой величины, несущую способность свай в фундаментах существующих зданий определяют обычно по результатам их испытаний статической вдавливающей нагрузкой. Подготовка и проведение испытаний могут осложняться трудоемкостью работ при проходке шурфов, часто в стесненных условиях, и притоком подземной воды к сваям. Конструктивные особенности зданий и состояние надземных строительных конструкций не всегда позволяют осуществить срезку головы сваи для установки оборудования и приборов для проведения испытаний. При этом, нет пока единого мнения в вопросах количественного влияния соседних свай в фундаментах существующих (эксплуатируемых) зданий на результаты натурных испытаний. Поэтому тема диссертационной работы по оценке несущей способности забивных свай в фундаментах существующих зданий путем численных исследований напряженно-деформированного состояния основания является актуальной.

Содержание диссертационной работы характеризуется следующим:

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

В первой главе диссертации выполнен аналитический обзор теоретических и экспериментальных исследований напряженно-деформированного состояния грунта, расположенного вокруг свай, и дана оценка их несущей способности во времени (в том числе для свай в фундаментах существующих зданий). Выполненный обзор позволил автору сформулировать цель и основные задачи исследований.

Во второй главе приводятся результаты экспериментальных исследований физико-механических свойств грунтов оснований свайных фундаментов в г. Архангельске. Обосновывается выбор расчетной модели грунта для численных исследований.

Третья глава диссертации посвящена анализу результатов испытаний натурных свай статической вдавливающей нагрузкой. По данным 32-х испытаний свай, в том числе 16-ти свай, находящихся в составе свайных фундаментов в течение 2...30 лет, разработан и верифицирован алгоритм численного моделирования их нагружения, который позволил получить графики «нагрузка-осадка», схожие с результатами статических испытаний натурных свай.

В четвертой главе рассмотрены недостатки используемых способов испытаний натурных свай в фундаментах существующих зданий и предложены пути их устранения. Приведены практические примеры применения результатов диссертационной работы в условиях реконструкции и восстановления зданий.

В заключении приведены основные выводы по диссертации.

В приложении приведены справки о практическом применении результатов диссертационной работы.

Обоснованность и достоверность научных положений и выводов. Обоснованность научных положений и выводов диссертации представляются убедительными. Автором выполнены обзор и детальный анализ работ отечественных и зарубежных авторов по теме диссертации, что позволило ему сформулировать цель и задачи исследований. При подготовке диссертации использованы результаты испытаний забивных железобетонных натурных свай статической вдавливающей нагрузкой. Эксперименты проводились на опытных

площадках г. Архангельска. Теоретические исследования работы свай, представленные в диссертации, основаны на применении известных положений механики грунтов и численного их моделирования с помощью современного сертифицированного программного комплекса PLAXIS 3D. Полученные результаты согласуются с современными представлениями отечественных и зарубежных ученых и экспериментальными данными, что свидетельствует о достоверности сделанных автором научных выводов.

Верификация алгоритма численного моделирования работы свай при их нагружении выполнена по данным полевых испытаний 32-х забивных железобетонных свай, половина из которых испытывалась под существующими (эксплуатируемыми) зданиями. Лабораторные исследования свойств грунтов основания проводились на современном высокоточном оборудовании. По результатам компрессионных испытаний 185 образцов грунта (ледниковых и морских суглинков) получены корреляционные зависимости модуля общей деформации от коэффициента пористости и показателя текучести в интервале давлений до 600 кПа. Применение сертифицированных программ, современного высокоточного оборудования, статистическая обработка результатов позволяют считать полученные автором результаты обоснованными и достоверными.

Научная новизна результатов исследований. Научная новизна работы состоит в разработке алгоритма численного моделирования нагружения свай при их статических испытаниях, что позволило получать графики «нагрузка–осадка» близкие к экспериментальным зависимостям. При этом исходными данными при моделировании, кроме свойств грунтов основания, размеров свай и расстояния между ними, служат величина и продолжительность действия на них нагрузки. Кроме того, автором впервые предложены способы испытаний свай в составе существующего фундамента здания, позволяющие учесть влияние смежных свай и фактор разгрузки сваи при ее подготовке к испытаниям.

Практическая значимость работы. Разработанный алгоритм численного моделирования статических испытаний свай в фундаментах существующих зданий позволяет оценить их несущую способность в любой период времени, без проведения трудоемких и дорогостоящих полевых испытаний, что имеет большую практическую значимость при обосновании инвестиционной

привлекательности проектов реконструкции зданий и сооружений и разработке рабочей документации.

Внедрение и апробация результатов исследований. Результаты научных исследований успешно внедрены на двух объектах в г.Архангельске. На проектную документацию по реконструкции зданий получены положительные решения государственной экспертизы

Основные положения диссертационной работы докладывались на Всероссийской конференции с международным участием «Фундаменты глубокого заложения и проблемы освоения подземного пространства» (ПНИПУ, г.Пермь, 2014 г.); 71-й научно-технической конференции «Изыскания, проектирование, строительство и эксплуатация оснований фундаментов зданий и сооружений» (СПбГАСУ, г.Санкт-Петербург, 2015 г.); научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов «Развитие Северо-Арктического региона: проблемы и решения» (САФУ, г.Архангельск, 2015 г.); 19-й Международной межвузовской научно-практической конференции «Строительство – формирование среды жизнедеятельности» (НИУ МГСУ, г.Москва 2016); Всероссийской научно-технической конференции по геотехнике (СПбГАСУ, г.Санкт-Петербург, 2017 г.); 19-й международной конференции по механике грунтов и геотехнике (Сеул, Южная Корея 2017); а также на межкафедральных семинарах высшей инженерной школы САФУ (г.Архангельск, 2013–2018 гг.).

Положения, выносимые на защиту:

1. Экспериментально выявленные значения физико-механических характеристик грунтов основания свайных фундаментов (г. Архангельск), включая результаты определения модуля общей деформации грунтов при компрессионных испытаниях в интервале давлений до 600 кПа.

2. Методика и результаты численного моделирования нагружения забивных натурных свай при статических испытаниях после их «отдыха» и установленные при этом зависимости «нагрузка-осадка».

3. Методика и результаты прогноза резерва несущей способности забивных натурных свай в фундаментах существующих зданий для г. Архангельска в любой период времени их эксплуатации.

4. Способы испытаний свай в составе фундаментов существующих зданий, позволяющие минимизировать влияние фактора разгрузки сваи при ее отделении от ростверка и учитывать расположение смежных свай.

Личный вклад автора заключается в следующем:

– проведение лабораторных исследований физико–механических свойств ледниковых и морских суглинков, используемых в качестве основания свайных фундаментов (г.Архангельск), анализ и обобщение полученных результатов;

– создание метода численного моделирования статических испытаний свай, позволяющего определять их несущую способность в фундаментах существующих зданий с учетом срока эксплуатации и величины действующей нагрузки;

– проведение полевых испытаний свай статической вдавливающей нагрузкой в фундаментах существующих зданий, применение полученных данных для уточнения параметров численной модели основания;

– разработка двух способов испытаний свай в фундаментах существующих зданий, в том числе без их разгрузки и апробация одного из способов.

По диссертационной работе имеются следующие **замечания**:

1. Не ясно, почему в первой главе диссертации практически нет сведений по оценке несущей способности свай в фундаментах эксплуатируемых зданий с учетом их разгрузки и последующего повторного нагружения. Такой режим нагружения свай часто встречается в условиях реконструкции и восстановления зданий.

2. В диссертационной работе приведены интересные данные отечественных и зарубежных специалистов о результатах оценки несущей способности натурных свай в фундаментах длительно эксплуатируемых зданий (см. главу 1). Однако не ясно, почему практически отсутствуют сведения о методике проведения испытаний натурных свай, результаты которых использованы соискателем при разработке алгоритма нагружения свай при их статических испытаниях и получении зависимостей «нагрузка-осадка».

3. В работе рассмотрены сваи, прорезающие слой торфа, при этом вопрос о влиянии негативного трения на несущую способность свай не нашел отражения.

4. Автором подробно излагается последовательность операций при статических испытаниях свай в существующих зданиях, однако отсутствуют

какие либо сведения о способах восстановления срезанных голов свай, их армировании и т.п.

5. Работа выполнена на выпускающей кафедре ИГОиФ образовательного учреждения «САФУ имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск). Однако, в диссертации нет сведений об использовании результатов исследований соискателя в учебном процессе университета.

6. В качестве пожеланий соискателю можно отметить, что весьма полезными для практики проектирования могли бы стать графики и таблицы, составленные по данным полевых экспериментов и численного моделирования. Такой материал позволит оценивать несущую способность свай в зависимости от свойств грунтов основания, размеров свай, значения и продолжительности действия на них нагрузки. Кроме того, при продолжении работы по теме диссертации автору следует выполнить моделирование работы свай в другом районе строительства (в других инженерно-геологических условиях) и сопоставить результаты исследований с данными натурных экспериментов.

Общие выводы по работе. Диссертация Саенко Ю.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 Саенко Ю.В. представляет собой законченный научный труд, в котором содержится решение задач, имеющих существенное значение для проектирования свай и свайных фундаментов реконструируемых и восстанавливаемых зданий. Основные положения диссертации изложены в 12-ти научных печатных работах, включая 4 публикации из перечня ВАК, две в изданиях, входящих в базу цитирования Scopus, и 3 патента РФ на изобретения. Тема диссертации соответствует паспорту научной специальности: 05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения, а именно, пункту 3 – «Разработка новых методов расчета высокоэффективных конструкций и способов устройства подземных сооружений промышленного и гражданского назначения» и пункту 7 – «Разработка новых методов расчета, конструирования

и устройства оснований, фундаментов и подземных сооружений при реконструкции, усилении и ликвидации аварийных ситуаций».

Диссертационная работа Саенко Ю.В. на тему: «Оценка несущей способности забивных свай в фундаментах существующих зданий» 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 Саенко Юрий Викторович достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения.

Официальный оппонент:

Заведующий кафедрой «Основания и фундаменты» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина», доктор технических наук (специальность 05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения), профессор

31.10.2018

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



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 сваи в глинистом грунте // Основания, фундаменты и механика 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., Самарин Д.Г., Филиппович А.А. Усиление ленточных фундаментов инъекционными сваями в условиях реконструкции зданий // Жилищное строительство. – М.: 2015. № 9. С. 46-49.

5. 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.

6. Полищук А.И., Петухов А.А. Способы усиления фундаментов и строительных конструкций цокольной части реконструируемых, восстанавливаемых зданий // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Строительство и архитектура. – Пермь: ПНИПУ, 2018. № 1. С. 42-51.

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

8. Справочник геотехника: основания, фундаменты и подземные сооружения. Глава 16. Усиление оснований и фундаментов зданий и сооружений / Под ред. В.А.Ильичева и Р.А.Мангушева. Изд. 2-е доп. и перераб. – М.: Изд-во АСВ, 2016. С. 807-850.

Официальный оппонент:

Заведующий кафедрой «Основания и фундаменты» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина», доктор технических наук (специальность 05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения), профессор

31.10.2018

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



**Волгоградский государственный
технический университет
Председателю диссертационного
совета Д 999.194.02
В. А. Пшеничкиной**

Я, Полищук Анатолий Иванович, даю свое согласие выступить в качестве официального оппонента по диссертации Саенко Юрия Викторовича на тему «Оценка несущей способности забивных свай в фундаментах существующих зданий» по специальности 05.23.02 «Основания и фундаменты, подземные сооружения», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук. Выражаю свое согласие на обработку моих персональных данных, связанных с защитой диссертации.

Сведения об официальном оппоненте

Фамилия, имя, отчество	Полищук Анатолий Иванович
Учена степень, наименование отрасли науки, научны специальностей, по которым им защищена диссертация	доктор технических наук по специальности 05.23.02 Основания и фундаменты, подземные сооружения
Ученое звание	профессор
Полное наименование организации, являющейся местом работы в момент предоставления отзыва, должность	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», заведующий кафедрой «Основания и фундаменты»
Список основных публикаций официального оппонента по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет	
1. Полищук, А. И. Исследование совместной работы ленточного фундамента и инъекционных свай, используемых для его усиления в глинистом грунте / А. И. Полищук, Д. Г. Самарин, С. П. Осипов, А. А. Филиппович // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. – 2014. – № 3 (44). – С. 177–190.	
2. Полищук, А. И. Совершенствование способа устройства свай вдавливанием на площадках городской застройки / А. И. Полищук, С. С. Нуйкин // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Строительство и архитектура. – 2014. – № 3. – С. 52–59.	

3. Полищук, А. И. Взаимодействие комбинированного фундамента с глинистым грунтом основания в условиях реконструкции зданий / А. И. Полищук, Д. Г. Самарин, С. П. Осипов, А. А. Филиппович // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Строительство и архитектура. – 2014. – № 3. – С. 73–86.

4. Полищук, А. И. Опыт усиления фундаментов реконструируемых зданий инъекционными сваями / А. И. Полищук, А. А. Петухов, Р. В. Шалгинов, А. А. Тарасов // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Строительство и архитектура. – 2014. – № 3. – С. 129–142.

5. Полищук, А. И. Совершенствование способов устройства фундаментов вблизи существующих зданий / А. И. Полищук, А. С. Межаков // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Строительство и архитектура. – 2014. – № 3. – С. 143–147.

6. Полищук, А. И. Реконструкция подвальной части административно-торгового здания / А. И. Полищук, А. А. Петухов, А. А. Тарасов // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Строительство и архитектура. – 2015. – № 2. – С. 130–160.

7. Полищук, А. И. Обоснование конструктивного решения винтовых свай для фундаментов быстровозводимых временных зданий в глинистых грунтах / А. И. Полищук, Ф. А. Максимов // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Строительство и архитектура. – 2015. – № 4. – С. 62–75.

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

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

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

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

12. Полищук, А. И. Инженерный метод расчета осадки винтовой двухлопастной сваи в глинистом грунте / А. И. Полищук, Ф. А. Максимов // Основания, фундаменты и механика грунтов. – 2017. – № 6. – С. 9–14.

13. Полищук, А. И. Способы усиления фундаментов и строительных конструкций цокольной части реконструируемых, восстанавливаемых зданий / А. И. Полищук, А. А. Петухов // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Строительство и архитектура. – 2018. – Т. 9. № 1. – С. 42–51.

Официальный оппонент

Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Основания и фундаменты» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т.Трубилина»

24.10.2018

А. И. Полищук

Подпись Полищука А.И. заверяю

Ученый секретарь ученого совета КубГАУ

Н.К.Васильева

