

ОТЗЫВ

ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертационную работу САЕНКО Юрия Викторовича
«ОЦЕНКА НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ЗАБИВНЫХ СВАЙ В ФУНДАМЕНТАХ
СУЩЕСТВУЮЩИХ ЗДАНИЙ»,

представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.23.02 – «Основания и фундаменты, подземные сооружения»

Актуальность темы диссертационной работы обусловлена важностью оценки несущей способности свай в существующих фундаментах, эксплуатируемых длительное время, при разработке проектов по реконструкции и восстановлению данных зданий и сооружений.

При этом нормативные документы, регламентирующие анализ поведения свай эксплуатируемых сооружений отсутствует. Что ведет к необходимости трудоемких испытаний свай статической нагрузкой, зачастую связанных с такими осложняющими факторами, как отсутствие доступа к свае, обеспечение устойчивости ростверка, высокий уровень грунтовых вод, необходимость учета взаимовлияния свай в группе и т.д.

Таким образом, исследования, направленные на определение несущей способности свай и ее резерва в фундаментах существующих зданий путем численного моделирования, обеспечивающие как повышение надежности зданий и сооружений при реконструкции, так и их экономическую привлекательность, несомненно актуальны.

Научная новизна и практическая значимость результатов исследований.

Диссертационная работа, выполненная Саенко Ю.В., посвящена определению несущей способности забивных свай в фундаментах существующих зданий путем численного моделирования напряженно-деформированного состояния основания и относится к области исследований, соответствующей паспорту специальности 05.23.02 - «Основания и фундаменты, подземные сооружения», а именно к пункту 7 – «Разработка новых методов расчета, конструирования и устройства оснований, фундаментов и подземных сооружений при реконструкции, усилении и ликвидации аварийных ситуаций».

Научная новизна выполненных исследований заключается в следующем:

- на основе полученных автором корреляционных зависимостей одометрического модуля деформации от коэффициента пористости и показателя текучести для грунтов наиболее распространенных в основаниях свайных фундаментов зданий и сооружений в г. Архангельске разработан алгоритм численного моделирования статических

испытаний свай, позволяющий получить графики испытаний свай, схожие с испытаниями статической нагрузкой.

- предложен и апробирован способ испытания свай в составе существующих фундаментов, позволяющий минимизировать фактор разгрузки сваи при ее отделении от ростверка;

- предложен и апробирован способ испытания свай в составе существующих фундаментов, позволяющий учитывать влияние смежных свай в кусте существующего фундамента

Практическая значимость. Предложенный алгоритм позволяет увеличить сходимость результатов расчетов с результатами испытаний свай статической нагрузкой для любого периода времени, что обладает высокой практической значимостью при проведении предпроектных работ по реконструкции зданий и сооружений. А разработанные и запатентованные способы определения несущей способности свай в фундаментах существующих зданий (патент РФ №2557277 и №2583806) могут повысить точность результатов обследования зданий и сооружений перед их реконструкцией.

Личный вклад, обоснованность и достоверность полученных автором результатов и основных выводов.

Личный вклад соискателя в решение проблемы не подлежит сомнению. Автор диссертации является автором или соавтором всех опубликованных научных работ, в которых поэтапно излагались научные результаты, представленные в диссертации.

Методы исследования, использованные автором в работе, основаны на применении современных представлений о механике деформирования грунтов. Расчеты выполнялись с помощью сертифицированных и верифицированных в соответствии с действующими нормативными документами на территории РФ программных продуктов, реализующих МКЭ. Экспериментальные исследования выполнялись с помощью известных современных апробированных поверенных приборов и оборудования.

Результаты исследования имеют **внедрение**, они были использованы: при реконструкции здания по адресу ул. Чумбарова – Лучинского 34 в г.Архангельске (ЗАО «Строительно-монтажный трест №5») и при разработке проектной документации по реконструкции здания по адресу ул. Суворова 17, корп.2 в г.Архангельске (ГАУ АО «Инвестсельстрой»). Разработанные проекты получили положительное решение государственной экспертизы и были реализованы. Экономический эффект от внедрения в практику строительства результатов исследований Саенко Ю.В. составил 105 и 240 тыс. руб. соответственно.

Результаты диссертационной работы неоднократно доложены на достаточно большом количестве научно-технических конференций Всероссийского и Международного уровней.

Оценка диссертационной работы и ее завершенности.

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, выводов, списка литературы и приложения. Работа содержит 127 страниц машинописного текста, 50 рисунков, 13 таблиц, список литературы из 166 наименований научных трудов как отечественных, так и зарубежных авторов.

Во введении обоснована актуальность темы и приведена общая характеристика работы в соответствии с требованиями, предъявляемыми к диссертационным работам. Цель работы заключается в определении несущей способности забивных свай в фундаментах существующих зданий путем численного моделирования напряженно-деформированного состояния основания.

В первой главе диссертации Ю.В. Саенко в целом демонстрирует глубокое знание отечественной и зарубежной литературы по вопросам формирования напряженно-деформированного состояния околосвайного грунта и несущей способности свай во времени, в том числе в фундаментах эксплуатируемых зданий и сооружений.

Вторая глава посвящена лабораторным экспериментальным исследованиям физико-механических свойств грунтов, характерных для оснований зданий и сооружений в г. Архангельске. Автором получены корреляционные зависимости модуля общей деформации и коэффициента поперечных деформаций от коэффициента пористости и показателя текучести в интервале давлений до 600 кПа, на основании испытаний 185 образцов грунта (ледниковых и морских суглинков). В завершении главы обосновывается выбор расчетной модели грунта для дальнейших расчетов.

В третьей главе диссертантом разработан алгоритм численного моделирования, позволяющий описывать работу свай при их статическом нагружении после «отдыха» (через 25-30 дней после забивки), а также в фундаментах существующих зданий. Алгоритм верифицирован на основании данных 32-х испытаний свай, в том числе 16-ти свай, находящихся в составе свайных фундаментов в течение 2...39 лет.

В четвертой главе Ю.В. Саенко проанализированы недостатки существующих испытаний свай в фундаментах эксплуатируемых зданий, на основании чего предложены решения по их устранению. Автором приведены примеры практического использования результатов диссертационного исследования в рамках реконструкции зданий и сооружений, расположенных на свайных фундаментах в г. Архангельске.

По итогам исследования сформулированы выводы о достижении поставленной цели и решении соответствующих задач, отмечены перспективы дальнейшей разработки темы.

На защиту выносятся следующие положения:

- Экспериментально выявленные значения физико-механических свойств ледниковых и морских суглинков, используемых в качестве оснований свайных фундаментов в г. Архангельске, включая одометрический модуль деформации и коэффициент поперечной деформации.
- Методика и результаты численного исследования зависимости осадки забивных свай от статической нагрузки после «отдыха» свай.
- Методика и результаты прогноза формирования резерва несущей способности забивных свай в фундаментах существующих зданий, расположенных на территории г. Архангельска, в любой период времени их эксплуатации.
- Способы испытаний свай в составе фундаментов существующих зданий, позволяющие минимизировать влияние разгрузки сваи при ее отделении от ростверка и учитывающие влияние смежных свай в кусте.

Выполненные исследования свидетельствуют о высоком научно-техническом потенциале автора. Диссертация написана грамотным техническим языком, положения сформулированы квалифицированно. Материал диссертации логически связан.

На основании вышеизложенного, диссертационное исследование можно считать целостным и завершенным.

Основные результаты работы достаточно полно изложены в 9 опубликованных печатных работах, в том числе 4 статьях в научных изданиях из перечня ВАК РФ и 2-х в изданиях, входящих в международную базу Scopus. По результатам диссертационного исследования получено три патента РФ на изобретения.

Автореферат соответствует тексту диссертации и раскрывает ее основное содержание.

Всё вышесказанное позволяет резюмировать, что **сформулированные в диссертационной работе научные положения, выводы и рекомендации обладают высокой степенью обоснованности, научной новизной и достаточно достоверны.**

Замечания и вопросы по диссертационной работе:

1. Во второй главе отмечается, что особенностью инженерно-геологических условий рассматриваемой в работе территории является залегание с поверхности техногенных и болотных отложений суммарной мощностью до 11 м. При этом несущая способность свай во времени повышается в основном за счет увеличения сопротивления

грунта сваи по боковой поверхности, однако в работе исследуются морские и ледниковые суглинки, залегающие, согласно рис. 2.1 диссертации, ниже техногенных и болотных отложений мощностью до 11 м.

2. В диссертационной работе выявлены и используются корреляционные зависимости одометрического модуля деформации и коэффициента Пуассона от показателя текучести и коэффициента пористости грунта. Однако не ясно, как оценивается изменение прочностных характеристик грунта по мере усиления структурных связей между частицами во времени при определении несущей способности свай на основании разработанного автором алгоритма. Не ясно, при каком всестороннем обжати проводились испытания ледниковых и морских суглинков, учитывая их достаточно глубокое залегание.

3. Во второй главе представлен разработанный автором прибор, использующий метод параметрической фотометрии, для изучения поведения образца грунта в условиях сложного напряженного состояния. Данный подход позволяет без искажения сетки регистрировать деформации в различных точках образца с любым интервалом времени. Однако его использование, к сожалению, не нашло отражения при исследовании грунта в данной диссертационной работе. Не ясно, апробирован ли прибор?

4. В работе для определения несущей способности свай рассматриваются испытания при достижении осадки, равной 24 мм, что соответствует критерию для многоэтажных бескаркасных зданий со стенами из крупных панелей, крупных блоков или кирпичной кладки без армирования. Не ясно можно ли использовать полученные зависимости при проектировании свайных фундаментов для зданий других типов.

5. В актуализированном СП 24.13330 при определении передаваемой на сваю расчетной нагрузки, если несущая способность сваи определена расчетом с использованием компьютерных программ на основании численного моделирования, вводится коэффициент надежности по грунту равный 1,5. Как автор относится к данным изменениям в своде правил, и как будет осуществляться прохождение экспертизы проекта?

6. Не ясно проводились ли дополнительные инженерно-геологические изыскания на площадках исследования и апробации алгоритма моделирования эксплуатируемых длительное время сооружений (от 3 лет). Учитывается ли возможное изменение гидрогеологических условий во времени на несущую способность свай?

7. На рисунке 12 в автореферате и на рис.4.2 в тексте диссертации на схеме испытаний свай допущена опечатка в названии приборов «экстензометров».

Указанные замечания не снижают научной ценности, а также общей положительной оценки большого объема проведенных исследований и рекомендуются соискателю для учета в дальнейшей работе.

Заключение по работе.

Диссертация является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены научно обоснованные технические решения и разработки, имеющие существенное значение для надежного и экономичного проектирования свай и свайных фундаментов в процессе реконструкции зданий и сооружений. 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».

Диссертационная работа «Оценка несущей способности забивных свай в фундаментах существующих зданий», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.02 – «Основания и фундаменты, подземные сооружения» соответствует критериям, установленным в Положении о порядке присуждения ученых степеней, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г., № 842 (ред. от 28.08.2017 г.), а также всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Саенко Юрий Викторович достоин присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.02 – «Основания и фундаменты, подземные сооружения».

Официальный оппонент:

Доцент кафедры «Геотехника» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тюменский индустриальный университет», кандидат технических наук (специальность 05.23.02 – «Основания и фундаменты, подземные сооружения»)

Максим Андреевич Степанов

Адрес: 625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского, 38

Тел.: 8-922-267-5691

E-mail: stepanovma@tyuiu.ru

Подпись канд. техн. наук,

доцента кафедры «Геотехника» Степанова М.А. заверяю

Ученый секретарь совета университета

ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»

31.10.2018г



А.В. Пестова

Статьи официального оппонента, доцента кафедры «Геотехника» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тюменский индустриальный университет», кандидата технических наук (специальность 05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения) Степанова Максима Андреевича по теме диссертации, за последние 5 лет, опубликованные в рецензируемых изданиях:

1. Прозин, Я. А. Опыт устройства фундаментов зданий повышенной этажности в условиях юга Тюменской области / Я. А. Прозин, М. А. Степанов, Д. В. Волосюк, А. Н. Шуваев, Г. И. Рыбак // Вестник МГСУ. – 2018. – Т. 13. № 3 (114). – С. 282–292.
2. Прозин, Я. А. Геотехнический мониторинг строительства жилого дома на ленточно-оболочечных фундаментах в городе Тюмени / Я. А. Прозин, Л. Р. Елифанцева, М. А. Степанов, В. М. Чикишев // Промышленное и гражданское строительство. – 2017. – № 10. – С. 59–66.
3. Прозин, Я. А. Решение геотехнических вопросов при устройстве эксплуатируемых подвальных этажей в условиях реставрации / Я. А. Прозин, М. А. Степанов, Л. Р. Елифанцева, Ю. В. Наумкина // Вестник гражданских инженеров. – 2017. – № 3 (62). – С. 77–83.
4. Степанов, М. А. Устранение прогрессирующего развития неравномерности осадок многоэтажного жилого дома на ленточных свайных фундаментах / М. А. Степанов, Т. В. Мальцева, А. Н. Краев, Л. А. Бартоломей, А. М. Караулов // Интернет-журнал Науковедение. – 2017. – Т. 9. № 4. – С. 83.
5. Прозин, Я. А. Регулирование напряженно-деформированного состояния основания комбинированных ленточно-свайных фундаментов / Я. А. Прозин., М. А. Степанов, Д. В. Волосюк // Основания, фундаменты и механика грунтов. – 2016. – № 3. – С. 16–20.
6. Степанов, М. А. Влияние опрессовки грунтового основания на формирование НДС основания ленточных свайных фундаментов, объединенных плитами переменной жесткости / М. А. Степанов // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 5. С. 265.
7. Melnikov, R. OCR and POP parameters in plaxis-based numerical analysis of loaded over consolidated soils // R. Melnikov, J. Zazulya, M. Stepanov, O. Ashikhmin, T. Maltseva / Procedia Engineering. – 2016. – Т. 165. – С. 845–852.

8. Kiselev, N. Theoretical and experimental substantiation for applicability of a damping layer in a foundation slab placed on soil bed / N. Kiselev, Y. Pronozin, M. Stepanov, L. Bartolomey, D. Keck // MATEC Web of Conferences. – 2016. – Т. 73.

Официальный оппонент:

Доцент кафедры «Геотехника» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тюменский индустриальный университет», кандидат технических наук (специальность 05.23.02 – «Основания и фундаменты, подземные сооружения»)

Максим Андреевич Степанов

Адрес: 625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского, 38

Тел.: 8-922-267-5691

E-mail: stepanovma@tyuiu.ru

Подпись канд. техн. наук,

доцента кафедры «Геотехника» Степанова М.А. заверяю

Ученый секретарь совета университета

ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»



А.В. Пестова

31.10.2018

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

Я, Степанов Максим Андреевич, 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	Степанов Максим Андреевич
Учена степень, наименование отрасли науки, научны специальностей, по которым им защищена диссертация	кандидат технических наук по специальности 05.23.02 - Основания и фундаменты, подземные сооружения
Ученое звание	-
Полное наименование организации, являющейся местом работы в момент предоставления отзыва, должность	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тюменский индустриальный университет»
Список основных публикаций официального оппонента по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет	
1. Пронозин, Я. А. Опыт устройства фундаментов зданий повышенной этажности в условиях юга Тюменской области / Я. А. Пронозин, М. А. Степанов, Д. В. Волосюк, А. Н. Шуваев, Г. И. Рыбак // Вестник МГСУ. – 2018. – Т. 13. № 3 (114). – С. 282–292.	
2. Пронозин, Я. А. Геотехнический мониторинг строительства жилого дома на ленточно-оболочечных фундаментах в городе Тюмени / Я. А. Пронозин, Л. Р. Епифанцева, М. А. Степанов, В. М. Чикишев // Промышленное и гражданское строительство. – 2017. – № 10. – С. 59–66.	
3. Пронозин, Я. А. Решение геотехнических вопросов при устройстве эксплуатируемых подвальных этажей в условиях реставрации / Я. А. Пронозин, М. А. Степанов, Л. Р. Епифанцева, Ю. В. Наумкина // Вестник гражданских инженеров. – 2017. – № 3 (62). – С. 77–83.	
4. Степанов, М. А. Устранение прогрессирующего развития неравномерности осадок многоэтажного жилого дома на ленточных свайных фундаментах / М. А. Степанов, Т. В. Мальцева, А. Н. Краев, Л. А. Бартоломей, А. М. Караулов // Интернет-журнал Науковедение. – 2017. – Т. 9. № 4. – С. 83.	

5. Пронозин, Я. А. Регулирование напряженно-деформированного состояния основания комбинированных ленточно-свайных фундаментов / Я. А. Пронозин., М. А. Степанов, Д. В. Волосюк // Основания, фундаменты и механика грунтов. – 2016. – № 3. – С. 16–20.

6. Степанов, М. А. Влияние опрессовки грунтового основания на формирование НДС основания ленточных свайных фундаментов, объединенных плитами переменной жесткости / М. А. Степанов // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 5. С. 265.

7. Melnikov, R. OCR and POP parameters in plaxis-based numerical analysis of loaded over consolidated soils // R. Melnikov, J. Zazulya, M. Stepanov, O. Ashikhmin, T. Maltseva / Procedia Engineering. – 2016. – Т. 165. – С. 845–852.

8. Kiselev, N. Theoretical and experimental substantiation for applicability of a damping layer in a foundation slab placed on soil bed / N. Kiselev, Y. Pronozin, M. Stepanov, L. Bartolomey, D. Keck // MATEC Web of Conferences. – 2016. – Т. 73.

Официальный оппонент

Кандидат технических наук, доцент кафедры «Геотехника» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тюменский индустриальный университет»

31.10.2018

М. А. Степанов

Подпись канд. техн. наук,
доцента кафедры «Геотехника» Степанова М. А. заверяю
Ученый секретарь совета университета
ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»



А.В. Пестова