

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.380.04,
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 23.11.2022 № 21

О присуждении Полунину Вячеславу Михайловичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Влияние вибропогружения и виброизвлечения шпунтовых свай на дополнительные осадки фундаментов зданий в водонасыщенных грунтах» по специальности 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения принята к защите 16.09.2022 г. (протокол заседания № 17) диссертационным советом 24.2.380.04, 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, приказом Министерства науки и высшего образования от 07 июля 2021 года № 670/нк, приказом Министерства науки и высшего образования от 21 октября 2022 года № 1215/нк.

Соискатель Полунин Вячеслав Михайлович, «24» ноября 1995 года рождения.

В 2019 году соискатель окончил ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» с присвоением квалификации «Инженер-строитель» по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений». С 2019 по настоящее время обучается в ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный

архитектурно-строительный университет» по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технология строительства» по образовательной программе «Основания и фундаменты, подземные сооружения» (очная форма обучения).

Работает ассистентом на кафедре геотехники в ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре геотехники в ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук Мангушев Рашид Абдуллоевич, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», кафедра геотехники, профессор.

Официальные оппоненты:

Тер-Мартиросян Армен Завенович, доктор технических наук, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ), кафедра механики грунтов и геотехники, профессор;

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

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I», г. Санкт-Петербург, в своем положительном отзыве, подписанном Колосом Алексеем Федоровичем (кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Строительство дорог транспортного комплекса») и Перминовым Николаем Алексеевичем (кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Строительство дорог транспортного комплекса») указала, что диссертационная работа соответствует критериям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ о порядке присуждения ученых

степеней и отвечает требованиям к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения, а Полунин Вячеслав Михайлович заслуживает присуждения степени кандидата технических наук.

Соискатель имеет 17 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 11 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 9 работ.

Работы в журналах, рекомендованных ВАК РФ:

1. Полунин, В.М. Численное моделирование ситуации возникновения дополнительных деформаций основания фундаментов объекта нового строительства при виброизвлечении шпунтовых свай / Р. А. Мангушев, В. М. Полунин // Природные и техногенные риски. Безопасность сооружений. – 2020. – № 4(47). – С. 36-39 (0,35 п.л. – авторский вклад 50%).

2. Полунин, В.М. Учет влияния технологических осадок зданий окружающей застройки при устройстве шпунтовых ограждений соседних котлованов / Р. А. Мангушев, А. В. Гурский, В. М. Полунин // Жилищное строительство. – 2020. – № 9. – С. 9-19 (1,16 п.л. – авторский вклад 33%).

3. Полунин, В.М. Оценка динамического воздействия от вибропогружения шпунтовых свай на здания окружающей застройки в условиях слабых водонасыщенных грунтов/ Р. А. Мангушев, А. В. Гурский, В. М. Полунин // Construction and Geotechnics. – 2020. – № 3. – С. 102-116 (1,62 п.л. – авторский вклад 33%).

4. Полунин, В.М. Результаты вибромониторинга при вибропогружении и виброизвлечении шпунтовых свай/ В. М. Полунин, И. К. Лобов, Д. В. Пеньков // Construction and Geotechnics. – 2021. – № 1. – С. 5-12 (1,39 п.л. – авторский вклад 33%).

5. Полунин, В.М. Изменение прочностных параметров дисперсных грунтов после высокочастотного вибрирования / В. М. Полунин, А. П. Черемхина // Construction and Geotechnics. – 2021. – № 1. – С. 46-56 (1,39 п.л. – авторский вклад 50%).

6. Полунин, В.М. Численное моделирование процесса высокочастотного виброизвлечения шпунтовых свай в условиях водонасыщенных пылевато-

песчаных и пылевато-глинистых грунтов / В. М. Полуни, И. К. Лобов, А. В. Гурский // Вестник гражданских инженеров. – 2021. – № 2(85). – С. 94-101 (0,81 п.л. – авторский вклад 33%).

7. Полуни, В.М. Экспериментальная оценка эффективности размыкания шпунтовой стенки при виброизвлечении шпунтовых свай / В. М. Полуни // Вестник гражданских инженеров. – 2021. – № 3(86). – С. 100-107 (0,81 п.л. – авторский вклад 100%).

8. Полуни, В.М. Деформации виброползучести водонасыщенных грунтов в процессе высокочастотного динамического воздействия / И. П. Дьяконов, В. М. Полуни, М. Р. Горкина // Жилищное строительство. – 2022. – № 3. – С. 45–55 (1.27 п.л. – авторский вклад 25%).

9. Полуни, В.М. Прогноз дополнительных деформаций зданий и сооружений в процессе высокочастотного вибрирования шпунтовых свай / В. М. Полуни // Вестник гражданских инженеров. – 2022. – № 2. – С. 74-82 (1.27 п.л. – авторский вклад 100%).

Работы в журналах, индексируемых в международной базе данных Web of Science

10. Полуни, В.М. Влияние вибропогружение шпунта на ранее выполненные буронабивные свай / А. В. Бояринцев, Р. А. Мангушев, М. А. Зайцев, И. Н. Зуев, В. М. Полуни // Основания, фундаменты и механика грунтов. – 2021. – № 5. – С. 14-21. DOI 10.1007/s11204-021-09754-8 (0,92 п.л. – авторский вклад 20%).

Работы в других изданиях

11. Polunin, V.M. Influence predicting of vibro-immersion and vibration removal of sheet piles on additional deformations of new construction object (Оценка влияния вибропогружения и виброизвлечения шпунтовых свай на дополнительные осадки объекта нового строительства) / N. S. Nikitina, V. M. Polunin // Reconstruction and Restoration of Architectural Heritage. – London: CRC Press, 2020. – С. 200-204. <https://doi.org/10.1201/9781003129097> (0,46 п.л. – авторский вклад 33%).

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина», г. Краснодар, заведующий кафедрой «Основания и фундаменты», доктор технических наук по специальности 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения, профессор **Полищук Анатолий Иванович.**

Отзыв положительный, имеется замечание:

- В качестве единственного замечания следует отметить отсутствие автореферате данных о датах внедрения результатов исследований соискателя (год, месяц) и предприятиях АО «Инвестиция. Инжиниринг. Строительства «ИЕС» и ООО «ГЕОСТРОЙ» (Санкт-Петербург);

2. ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный университет путей сообщения», г. Хабаровск, заведующий кафедры «Мосты, тоннели и подземные сооружения», член-корреспондент Российской академии архитектуры и строительных наук, заслуженный строитель Российской Федерации, доктор технических наук специальности 2.1.2. Основания и фундаменты, профессор **Кудрявцев Сергей Анатольевич.**

Отзыв положительный, имеется замечание:

- В автореферате в третьей главе представлены результаты статического зондирования и лабораторных испытаний глинистого грунта в установке динамического трехосного сжатия для уточнения зависимости относительных деформаций во времени при виброползучести грунта, но не приведена информация по прочностным характеристикам испытываемого грунта. Как изменяются эти характеристики при динамическом воздействии?

3. ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», заведующий кафедрой геотехники и дорожного строительства, заслуженный строитель РФ, член РОМГГиФ, советник РААСН, кандидат технических наук по специальности 05.23.02 (2.1.2.) – Основания и фундаменты, подземные сооружения, доцент **Глухов Вячеслав Сергеевич.**

Отзыв положительный, имеется замечание:

- К сожалению, из автореферата нельзя оценить количественное влияния на дополнительные осадки динамической вязкости грунта в зависимости от изменения динамических напряжений в слабых водонасыщенных грунтах.

4. ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», профессор кафедры инженерной геологии, оснований и фундаментов, советник РААСН, доктор технических наук по специальности 05.23.02 – Основания и фундаменты подземные сооружения, **Невзоров Александр Леонидович.**

Отзыв положительный, имеется замечание:

- В автореферате отсутствуют сведения о программе, использованной для численного моделирования, о модели слабого глинистого грунта и заложенных в расчет характеристиках этого грунта. Не указано как учитывался фактор продолжительности динамических воздействий при моделировании.

5. ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I», доцент кафедры «Строительство дорог транспортного комплекса», кандидат технических наук, доцент **Городнова Елена Владимировна.**

Отзыв положительный, замечаний нет:

6. ФГБОУ ВО «Казанский государственный архитектурно-строительный университет», заведующий кафедрой «Основания, фундаменты, динамика сооружения и инженерная геология», доктор технических наук по специальности 05.23.01 – Строительные конструкции, здания и сооружения, профессор **Мирсаяпов Илизар Талгатович.**

Отзыв положительный, имеются замечания:

- Из автореферата неясно, каким образом при вычислении дополнительных осадок зданий окружающей застройки по формуле учитывается расстояние от шпунтовых свай до рассматриваемых зданий.

- В автореферате не приведена методика определения размеров зоны распространения дополнительных деформаций виброползучести грунтов,

вызванные процессами вибропогружения и виброизвлечения шпунтовых свай.

7. ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ), профессор кафедры «Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве», доктор технических наук, профессор **Евтушенко Сергей Иванович.**

Отзыв положительный, имеется замечание:

- При проведении исследований выполнено аналитическое и численное моделирование, но из текста автореферата не ясно были ли выполнены измерения распространения колебаний.

8. ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ), профессор кафедры «Механики грунтов и геотехники», доктор технических наук по специальности 05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения, старший научный сотрудник, **Никифорова Надежда Сергеевна.**

Отзыв положительный, имеются замечания:

- Не указывается грунтовая модель, примененная при численном моделировании. Автор отмечает в тексте и на рис.6, что используется программный комплекс PLAXIS, не уточняя версию, и в какой постановке задачи- плоской или пространственной – проводились численные исследования;

- Не конкретизируется, какой тип фундамента имеет окружающая застройка и имеет ли это значение для прогнозируемых осадок.

9. ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет путей сообщения», г. Новосибирск, заведующий кафедрой «Геотехника, тоннели и метрополитены», доцент, д-р техн. наук по специальности 05.23.02 – «Основания и фундаменты, подземные сооружения» **Королев Константин Валерьевич.**

Профессор кафедры «Геотехника, тоннели и метрополитены», доцент, д-р техн. наук по специальности 05.23.02 – «Основания и фундаменты, подземные сооружения»

Отзыв положительный, замечаний нет.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их научными интересами и компетентностью в области динамики грунтов, способностью определить научную и практическую значимость диссертации, актуальностью их научных работ.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана аналитическая и численная методика расчета дополнительной осадки зданий от динамических воздействий, вызванных вибрированием шпунтовых свай;

предложена расчетная схема прогноза дополнительных деформаций основания фундаментов зданий, попадающих в зону влияния высокочастотного вибрирования шпунтовых свай;

доказана эффективность и перспективность предложенной в работе методики расчета дополнительной осадки по результатам лабораторных испытаний и натурных наблюдений;

введено новое понятие «расчетная схема системы «фундамент-грунтовое основание, при динамическом воздействии от вибрирования шпунтовой сваи».

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

разработана и доказана корректность расчетной схемы для расчета дополнительных осадок фундаментов зданий при действии внешних динамических нагрузок от вибрации шпунтовых свай;

применительно к проблематике диссертации результативно использованы существующие математические модели грунта для описания процессов развития деформации в грунтовом основании при внешнем действии динамических нагрузок от вибрации шпунтовых свай;

изложены особенности распространения динамических волн в грунтах при высокочастотном вибрировании шпунтовых свай, которые приводят к возникновению динамических напряжений в массиве грунта и дополнительным деформациям основания;

раскрыты недостатки существующих методов расчета деформаций основания на действия внешних динамических нагрузок;

изучены особенности распространения динамических волн в грунтах при высокочастотном вибрировании шпунтовых свай, которые приводят к возникновению динамических напряжений, следствием чего являются дополнительные деформации основания;

проведена модернизация теоретических базовых вопросов распространения волн в грунтах при вибрировании шпунтовых свай.

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

разработаны и внедрены рекомендации по технологии виброизвлечения шпунтовых свай; для АО «Инвестиции. Инжиниринг. Строительство «IES» (Санкт-Петербург) – выполнена геотехническая экспертиза подбора машин, механизмов и оборудования для погружения трубошпунта; для «ООО «ГЕОСТРОЙ» (Санкт-Петербург) – результаты исследования использованы при выполнении проектов ограждения котлована в условия слабых грунтов; рекомендации представлены в инновационном альбоме Российской академии архитектуры и строительных наук (РААСН) за 2021 г.;

определены перспективы практического использования предлагаемой методики для прогноза дополнительных деформаций зданий от динамического воздействия вибрирования шпунтовых свай;

созданы рекомендации по технологической последовательности виброизвлечения шпунтовых свай;

представлены зависимости относительных деформаций слабых глинистых грунтов от времени для при действии динамических нагрузок.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ, что результаты наблюдений за колебаниями массива грунта в процессе вибрирования шпунтовых свай и данные лабораторных испытаний грунтов на установке динамического трехосного сжатия получены на сертифицированных приборах, подробно описаны этапы и схемы испытаний, что обеспечивает повторяемость экспериментов;

теория основывается на базовых теориях и общепринятых понятиях, гипотезах и допущениях механики грунтов, механики деформирования твердого тела и явлении виброползучести дисперсных грунтов;

идея базируется на результатах критического анализа существующих методов оценки и прогноза деформаций грунтового основания при действии динамических нагрузок;

использованы результаты предыдущих работ признанных ученых и специалистов, также результаты предварительных исследований, проведенных по теме диссертации;

установлена высокая сходимость результатов расчета дополнительной осадки фундаментов в процессе вибрирования шпунтовых свай с результатами натуральных, геодезических наблюдений за деформациями зданий;

использованы современные методики сбора информации; систематизация и анализ информации осуществлялся с применением современных программных средств (Microsoft Excel, Mathcad, Plaxis и др.).

Личный вклад соискателя состоит в: самостоятельном изучении исследований в области влияния процессов высокочастотного вибрирования шпунтовых свай на водонасыщенные грунты основания; сборе, систематизации и анализе многочисленных натуральных данных о колебаниях грунтового основания в процессе вибрирования шпунтовых свай в условиях г. Санкт-Петербурга; проведении многочисленных натуральных наблюдений за колебаниями грунта, конструкции шпунтовой стенки и фундаментов близлежащих зданий в процессе виброизвлечения шпунтовых свай; проведении полевых и лабораторных испытаний грунтов на воздействии динамических нагрузок; разработке расчетной схемы для прогноза деформаций грунтового основания, а также методики ее реализации аналитическими и численными решениями.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания:

1. Почему здание со свайным фундаментом имеют большие осадки, чем здания с фундаментами мелкого заложения.

2. Деформации грунтового основания полностью ли соответствуют деформациям сооружения?

3. В докладе представлена «щадящая» технология по извлечению шпунтовых свай, однако, в автореферате указано мало информации по этому вопросу. Апробировалась ли предлагаемая методика извлечения шпунтовых свай на площадках строительства.

4. На основании чего сделан вывод, что дополнительные деформации фундаментов зданий могут развиваться на 5 см и более.

Соискатель Полунин В.М. ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию:

1. С замечанием согласен. Этот объект является исключением. Это связано со следующими факторами: в непосредственной близости к зданию (расстояние менее 1 м), извлекались «трубошпунтовые» сваи, которые имели большую длину, чем сваи фундаментов соседнего здания. Также, площадка строительства была сложена водонасыщенными, пылеватыми песками.

2. В том числе, это зависит от жесткости наземных конструкций и типа здания. В работе исследуются деформации грунтового основания. В расчетных моделях конструкции здания учитываются через фундаменты здания и приложенным к ним нагрузки.

3. С замечанием согласился. Предлагаемая методика реализована на одной из опытных площадок строительства, где выполнялось виброизвлечение шпунтовых свай.

4. Вывод сделан на основании результатов натурных наблюдений за дополнительными осадками фундаментов зданий, где наибольшее отмеченное значение осадки составило 54 мм.

На заседании 23.11.2022 диссертационный совет принял решение – за решение актуальной научной задачи – определение влияния вибропогружения и виброизвлечения шпунтовых свай на дополнительные осадки фундаментов зданий в водонасыщенных грунтах, имеющей значения для развития механики грунтов, геотехники и фундаментостроения, присудить Полунину В.М. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 6 докторов наук по специальности 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения, участвовавших в заседании, из 21 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за – 15, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Заместитель председателя
диссертационного совета



 Юдина Антонина Федоровна

Ученый секретарь
диссертационного совета

A blue ink signature of Vladimir Viktorovich Konushkov, written over a white rectangular box.

Конюшков Владимир Викторович

23.11.2022 г.