



Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»
(ДВГУПС)



Серышева ул., д. 47, г. Хабаровск, 680021, Россия
Тел. (4212) 40-72-00, 40-75-16, Факс: (4212) 40-73-21
E-mail: root@festu.khv.ru, www.dvgups.ru
ОКПО 01115768, ОГРН 1022701287652, ИНН 2724018158, КПП 272401001
От «09» 03 2017 г. № 44



Утверждаю:

Проректор по научной работе
ФГБОУ ВО ДВГУПС
Докт. техн. наук, профессор
С. А. Кудрявцев
«09» 03 2017 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации – Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный государственный университет путей сообщения»
на диссертацию Ломова Петра Олеговича
«Совершенствование метода устройства основания путем усиления грунтов набивными сваями в раскатанных скважинах»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.23.02 – «Основания и фундаменты, подземные сооружения»

1. Актуальность темы исследования

Вопрос устройства оснований зданий и сооружений в условиях городской застройки, где затруднено использование технологий со значительным динамическим или вибрационным воздействием весьма актуален. В современных реалиях строительства зданий и сооружений в крупных городах возникает дефицит свободных площадок для строительного освоения, которые были бы сложены грунтами, позволяющими выдерживать передаваемые на основание нагрузки без сверхнормативных деформаций.

Решение возникшей проблемы заключается в разработке и использовании новых прогрессивных строительных технологий, которые позволяют возводить здания и сооружения с необходимым уровнем надежности и безопасности. К такой технологии относится метод усиления грунтов набивными сваями в раскатанных скважинах.

Однако, в настоящее время, существуют определенные вопросы, которые не позволяют осуществить широкое внедрение рассматриваемого метода усиления грунтов в строительную практику.

Основным препятствием является отсутствие расчетно-теоретической базы, которая позволяет выполнить необходимый расчет увеличения прочностных и деформационных характеристик усиленного грунтового массива. Также, отсутствует нормативно-техническая база, которая бы содержала рекомендации по обеспечению качества и необходимого технического состояния усиленного основания.

В связи с чем, автор в своем исследовании ставит задачи, направленные на совершенствование существующей методики проектирования усиления грунтов набивными сваями в раскатанных скважинах, и на разработку новых средств контроля технического состояния усиленного основания.

Выбранное направление исследования является актуальным и перспективным, согласуется с утвержденным перечнем приоритетных направлений развития науки Российской Федерации в части применения недорогих технологий возведения нулевого цикла, которые позволяют создавать более доступное жилье за счет снижения конечной стоимости объекта жилищного строительства.

2. Оценка структуры и содержания работы

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы из 134 источника, двух приложений, содержит 167 страниц машинописного текста, включает 61 рисунок и 23 таблицы.

Содержание и структура диссертации находятся в логическом единстве и соответствуют поставленной цели исследования, критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного и логичного плана исследования. Диссертант демонстрирует владение соответствующей теме исследования специфической терминологией. Выдвигаемые соискателем теоретические и методологические положения, а также сформированные в диссертации выводы, как результаты исследования, являются новыми.

3. Соответствие содержания диссертации заявленной специальности

Диссертационная работа соответствует пунктам 5 и 13 паспорта специальности 05.23.02 – «Основания и фундаменты, подземные сооружения» (технические науки).

4. Соответствие автореферата диссертации её содержанию

Автореферат в полной мере отражает содержание диссертационной работы

5. Личный вклад соискателя в получении результатов исследования

Диссертационная работа является результатом обобщения исследований, которые были проведены автором, начиная с 2011 г.

Личный вклад соискателя в получении результатов исследования заключается в следующем.

Автором разработана и реализована программа экспериментальных и теоретических исследований, в результате чего автор установил эмпирические закономерности изменения деформационных свойств усиленного грунтового массива от начальных значений коэффициента пористости и показателя текучести усиливаемого грунта и шага расстановки набивных свай (раскатанных скважин). Автором разработан новый метод расчета увеличения деформационных характеристик усиленного массива, и усовершенствована методика проектирования усиления, включающая новый алгоритм и принцип конструирования усиленного основания. Автором разработаны рекомендации по контролю технического состояния основания при выполнении усиления. Автором разработана новая модификация раскатчика скважин для усиления грунтов с повышенным показателем текучести, защищенная патентом РФ. Автором выполнено обоснование экономической эффективности метода усиления грунтов набивными сваями в раскатанных скважинах на примере реального строительного объекта.

6. Степень достоверности результатов исследования

Достоверность полученных результатов подтверждается применением сертифицированных и поверенных приборов, оборудования и средств измерения, применением детально проработанной методики, основанной на использовании современных средств обработки опытных данных, воспроизводимостью результатов, подтвержденной большим объемом экспериментальных исследований, которые обеспечивают точность и достаточный уровень надежности.

Адекватность выводов и рекомендаций диссертационной работы подтверждается внедрением результатов диссертационного исследования при строительстве многоэтажных жилых зданий в городе Новосибирске.

7. Теоретическая и практическая значимость полученных автором диссертации результатов

Исследования, выполненные автором, позволили усовершенствовать существующую методику проектирования и принцип конструирования грунтовых оснований, усиленных набивными сваями в раскатанных скважинах.

Автором разработан новый метод расчета увеличения деформационных характеристик усиленного массива, который применим для глинистых

грунтов с числом пластичности от 4 до 12 %, показателем текучести от 0 до 0,75 д.е. и коэффициентом пористости от 0,650 до 0,850.

В работе за счет выполнения большого объема экспериментов получены новые закономерности изменения модуля деформации усиленного грунтового массива в зависимости от шага расстановки набивных свай и начальных значений коэффициента пористости и показателя текучести грунта. Эмпирически получены новые закономерности изменения коэффициента пористости грунта (с увеличением расстояния от раскатанной скважины) при его усилении набивными сваями в раскатанных скважинах.

Проведенные автором исследования работы уплотненного глинистого грунта позволили разработать новую модификацию раскатчика скважин, позволяющего создавать набивные сваи в раскатанных скважинах за один рабочий цикл с меньшими трудовыми и энергетическими затратами и большей эффективностью, чем при использовании существующих аналогов.

Результаты диссертационного исследования используются в практике проектирования и строительства многоэтажных жилых зданий города Новосибирска, что подтверждается актами о внедрении результатов диссертационного исследования.

8. Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Результаты и выводы диссертации рекомендуется использовать в практике проектирования и реализации усиления грунтов основания многоэтажных жилых зданий с целью уменьшения осадки.

9. Новизна полученных результатов

Автором установлены закономерности изменения диаметра раскатанной скважины и модуля деформации усиленного массива, при усилении глинистых грунтов с числом пластичности от 4 до 12 %, показателем текучести от 0 до 0,75 д.е. и коэффициентом пористости от 0,650 до 0,850 с использованием раскатывающего рабочего органа с неподвижными катками. Установлены закономерности изменения коэффициента пористости грунта с увеличением расстояния от раскатанной скважины при его усилении набивными сваями в раскатанных скважинах, согласно которым можно выделить зоны с наибольшим, умеренным и минимальным эффектом уплотнения. Разработан новый метод расчета увеличения деформационных характеристик усиленного набивными сваями в раскатанных скважинах грунтового массива, содержащий закономерности изменения физико-механических характеристик массива от шага расстановки набивных свай (раскатанных скважин) и начальных значений коэффициента пористости грунта в интервале от 0,650 до 0,850 и показателя текучести грунта в интервале от 0 до 0,75 д. е. Разработана новая модификация раскатчика скважин, позволяющего создавать набивные сваи в раскатанных

скважинах в грунтах с повышенным показателем текучести за один рабочий цикл с меньшими трудовыми и энергетическими затратами и большей эффективностью, чем при использовании существующих аналогов, на которую получен патент РФ. Разработаны рекомендации по контролю технического состояния усиленного набивными сваями в раскатанных скважинах основания.

10. Замечания по диссертационной работе:

1. Слабо представлен обзор методов усиления оснований. С одной стороны, много внимания уделено химическому закреплению оснований, не имеющему отношения к теме диссертации, с другой стороны, вопросы армирования и технологии устройства вертикальных армирующих элементов слабо отражены, хотя за рубежом известны технологии устройства свай в раскатанных скважинах.

2. Отсутствует информация о механических характеристиках самого тела сваи.

3. При испытаниях нагрузка от штампа, учитывая его малые размеры, фактически передавалась на одну сваю. Представляется, что в условиях штамповых испытаний нужно было рассматривать работу одной сваи, а не массива грунта. Штампы же малого диаметра неприменимы для определения интегральных деформационных характеристик массива грунта.

4. В численных расчетах использовалась модель Мора-Кулона. Однако эта модель не подразумевает уплотнения грунта. Возникают вопросы:

- как моделировалось уплотнение грунта при устройстве свай;
- какие характеристики задавались сваям, про них в диссертации нет ни слова.

5. Вывод 3 Заключения «Разработан новый метод расчета увеличения деформационных характеристик усиленного набивными сваями в раскатанных скважинах массива». В чем состоит этот метод, где он? Метод расчета предполагает использование формулы, формул же в диссертации нет.

Приведенные замечания не имеют принципиального характера и не снижают общей положительной оценки диссертационной работы.

11. Заключение

На основании вышеизложенного считаем, что тема диссертации актуальна, работа написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством, а также содержит новые научные результаты и положения. Предложенные автором решения аргументированы. Диссертация имеет прикладной характер. Основные научные положения и результаты внедрены в практику проектирования и возведения оснований фундаментов зданий и сооружений, что подтверждается соответствующими актами об использовании результатов исследования. Оформление работы

соответствует требованиям, устанавливаемым Министерством образования и науки Российской Федерации.

Материалы диссертации в полной мере изложены в работах, опубликованных соискателем. Основные результаты диссертационной работы опубликованы в восьми печатных работах, среди которых четыре работы в ведущих научных рецензируемых изданиях, включенных в перечень ВАК Минобрнауки России. Также автором получен патент РФ на полезную модель.

Приведенные замечания не снижают значимости работы и не влияют на общую положительную оценку диссертации.

Диссертационная работа полностью удовлетворяет критериям, приведенным в разделе II Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842.

Диссертация Ломова Петра Олеговича на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.02 – «Основания и фундаменты, подземные сооружения» является научно-квалификационной работой, в которой изложены научно обоснованные технические решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны, а ее автор заслуживает присуждения искомой ученой степени.

Заключение рассмотрено на заседании кафедры «Железнодорожный путь» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный государственный университет путей сообщения» (ФГБОУ ВО ДВГУПС), протокол № 3 от 06 марта 2017 г.

Профессор кафедры
«Железнодорожный путь»
— докт. техн. наук, доцент

Г. М. Стоянович

Заведующий кафедрой
«Железнодорожный путь»
канд. техн. наук, доцент

А. В. Соколов

Подпись Ломова П. О.
(подпись) Ломова А. В. заверяю.
Начальник Рудиченко С. В.
отдела кадров

СВЕДЕНИЯ О ЛИЦАХ, ПОДПИСАВШИХ ОТЗЫВ

Кудрявцев Сергей Анатольевич, доктор технических наук доцент, проректор по научной работе, профессор кафедры «Мосты, тоннели и подземные сооружения» ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный университет путей сообщения». Диссертация «Расчетно-теоретическое обоснование проектирования и строительства сооружений в условиях промерзающих пучинистых грунтов» защищена по специальностям 05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения.

Стоянович Геннадий Михайлович, доктор технических наук, профессор кафедры «Железнодорожный путь». Докторская диссертация по теме «Прочность и деформативность железнодорожного земляного полотна при повышенной вибродинамической нагрузке в упругопластической стадии работы грунтов» защищена в 2002 в ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения» по специальности 05.22.06 – Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог.

Соколов Александр Валерьевич, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Железнодорожный путь». Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук на тему «Эффективность использования и развития мощности полигона сети железных дорог» по специальности 05.22.06 – «Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог» защищена в 2003 году в ФГБОУ ВО "Московский государственный университет путей сообщения Императора Николая II".

ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный университет путей сообщения». Адрес: 620021, Хабаровск, ул. Серышева, 47, тел.: 8(4212)407-502, e-mail: prn@festu.khv.ru