

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ

диссертационной работы Маковецкого Олега Александровича «Расчет и конструирование искусственного основания «структурный геотехнический массив»» на соискание степени доктора технических наук по специальности 05.23.02 - Основания и фундаменты, подземные сооружения

Представленная работа (автореферат) связана с обоснованием методики проектирования искусственно улучшенных оснований. Тема, выбранная соискателем для исследования, является актуальной в технической мелиорации грунтовых массивов. Действительно, необходимость разработки надёжных локальных прогнозов опасных природно-техногенных процессов, учитывающих особенности взаимодействия элементов строительных конструкций между собой и с основанием, выдвигают серьезные требования методического характера к проведению работ по улучшению свойств грунтов основания. Несмотря на тот факт, что искусственно улучшенные основания издавна и широко используются в строительной практике, научно обоснованная методика проектирования искусственных оснований с заданными физико-механическими характеристиками - «структурный геотехнический массив» (СГМ) является недостаточно разработанной. Диссертация оставляет впечатление цельной работы с четко сформулированными целью и задачами, с которыми Олег Александрович, на мой взгляд, справился полностью.

В ходе диссертационных исследований лично автором разработаны теоретические основы улучшения механических свойств слабых водонасыщенных грунтов при выполнении вертикального армирования и устройстве промежуточного гибкого ростверка; построены расчетные модели структурного геотехнического массива для проектирования его оптимальной конструкции; экспериментально исследована ползучесть грунтобетона и обосновано применение теории наследственного старения для описания реологических свойств грунтобетона; определена зависимость радиуса армирующего элемента и физико-механических характеристик грунтобетона от назначаемых технологических параметров струйной цементации грунта. Кроме того, автором предложен алгоритм и разработана методика проектирования основания СГМ при новом строительстве и реконструкции зданий и сооружений, обозначены условия применения основания «структурный геотехнический массив» для предотвращения развития процессов виброползучести и виброразжижения слабых водонасыщенных грунтов при строительстве в сейсмических районах.

Достоверность и обоснованность полученных результатов и выводов обусловлена привлечением большого фактического материала, использованием современных методов анализа данных, а также публикациями в рецензируемых изданиях и апробацией результатов исследований на российских и международных совещаниях и конференциях. Диссертация хорошо иллюстрирована рисунками и таблицами, которые наглядно представляют результаты проведенных исследований.

Представленные результаты в области расчета и конструирования оснований «структурный геотехнический массив» отличаются практической значимостью. Наиболее существенным новым научным достижением автора является разработка теоретических основ преобразования механических свойств слабых водонасыщенных грунтов при выполнении вертикального армирования жесткими грунтобетонными элементами и устройстве промежуточного гибкого ростверка. Следует отметить ряд оригинальных подходов, предложенных автором для получения заданного радиуса цилиндрического армирующего элемента и требуемых физико-механических характеристик грунтобетона.

Среди других наиболее важных результатов, полученных в работе, является разработка алгоритма проектирования структурного геотехнического массива для нового строительства и реконструкции зданий и сооружений. Взаимосвязанная последовательность рассмотрения всех компонентов проектирования искусственных оснований с заданными физико-механическими характеристиками убеждает в четкости авторской логики, наличия у соискателя системного видения направления решения избранной проблемы.

Основные результаты диссертации опубликованы в 45 печатных работах, они неоднократно обсуждались на различных конференциях и симпозиумах. Все

вышеизложенное относится к позитивным характеристикам работы. Но наряду с этим, при подготовке автореферата соискателю не удалось избежать отдельных недоработок редакционного плана, которые не влияют на главные теоретические и практические результаты диссертации. Например, нет пояснений о задаваемых физико-механических характеристиках искусственных оснований. На каком этапе проектирования они задаются, как определяется их величина, определялся ли коэффициент Пуассона экспериментально? На стр. 20 в уравнении 3.7 приводятся англоязычные обозначения тангенса и котангенса, нет пояснения для величины N_q . Слабо обоснованным выглядит описание модели «структурного геомассива», его упругих и пластических деформаций (стр. 19). Отмеченные замечания и недостатки не снижают общего хорошего впечатления от предлагаемой к защите работы.

С точки зрения практической значимости работы следует отметить, что разработки автора уже используются в области расчетов, конструировании, строительстве и мониторинге искусственных оснований с заданными физико-механическими характеристиками. Результаты исследований могут быть рекомендованы к использованию в проектно-исследовательских и научно-исследовательских организациях, а также в университетах, выпускающих специалистов в области геотехники и инженерной геологии.

Заключение

Представленная к защите на соискание ученой степени доктора технических наук диссертация О.А. Маковецкого на тему «Расчет и конструирование искусственного основания «структурный геотехнический массив»», представляет собой законченную научно-квалификационную работу на актуальную тему, в которой на основании выполненных автором исследований, решены научные задачи, имеющие значение для геотехники и фундаментостроения. Диссертация написана единолично, содержит совокупность новых научных результатов и положений, выдвигаемых автором для защиты. Содержание диссертации соответствует п.п. 5, 6 области исследований специальности 05.23.02 - Основания и фундаменты, подземные сооружения. Выводы по работе отражают ее содержание, обоснованы и соответствуют основным защищаемым положениям.

Диссертационная работа отвечает требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор Олег Александрович Маковецкий заслуживает присуждения искомой степени доктора технических наук по специальности 05.23.02 - Основания и фундаменты, подземные сооружения.

Доктор геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08, доцент, профессор
отделения геологии Федерального
государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования «Национальный
исследовательский Томский политехнический
университет»
634050 г. Томск пр. Ленина, 30
www.tpu.ru, E-mail: sla@tpu.ru
тел. +7(3822)-60-63-85

М.А. Строкова

Строкова
Людмила
Александровна



Подпись Л.А. Строковой удостоверяю
И.о. ученого секретаря Ученого совета ТПУ, к.т.н.

Е.А. Кулинич

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Маковецкого Олега Александровича на тему:
«Расчет и конструирование искусственного основания «структурный геотехнический массив», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.23.02 - Основания и фундаменты, подземные сооружения

Актуальность темы и направленность исследования определены требованиями Федерального закона Российской Федерации ФЗ-384 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» где обеспечение механической безопасности определяется как: «...отсутствие деформаций недопустимой величины строительных конструкций, основания здания или сооружения и геологических массивов прилегающих территорий». Для обеспечения выполнения этого положения должно быть выполнено моделирование сценариев возникновения опасных природных и техногенных геологических процессов, учитывающих особенности взаимодействия элементов строительных конструкций между собой и с основанием, и предусмотрены работы по улучшению свойств грунтов основания.

Личное участие соискателя в получении результатов работы: проведение полевых и лабораторных экспериментов; разработка реологической модели напряженно-деформированного состояния грунто-цементного композита - «грунтобетона»; обоснование возможности использования для описания структурного геомассива модели трансверсально-изотропного тела; численное моделирование развития вертикальных перемещений и сравнение результатов с натурными наблюдениями; разработка рекомендаций по проектированию и контролю качества изготовления структурного геотехнического массива.

Научная новизна работы: состоит в развитии теории расчета напряженно-деформированного состояния массива грунта вертикально армированного жесткими элементами, выполненными по технологии струйной цементации грунта, при его взаимодействии с подземной частью зданий и сооружений, в том числе:

1. Разработаны теоретические основы преобразования механических свойств слабых водонасыщенных грунтов при выполнении вертикального армирования и устройстве промежуточного гибкого ростверка. Предложена конструкция основания - «структурный геотехнический массив».

2. Построены физическая и расчетная модели силового сопротивления структурного геотехнического массива, для проектирования его оптимальной конструкции.

3. Экспериментально исследована ползучесть грунтобетона и обосновано применение теории наследственного старения для описания реологических свойств грунтобетона.

4. Экспериментально и теоретически определена зависимость радиуса армирующего элемента и физико-механических характеристик грунтобетона от назначаемых технологических параметров струйной цементации грунта.

5. Экспериментально подтверждена зависимость интегрального модуля деформации от процента армирования СГМ.

6. Обоснованы условия применения модели (Hardening-Soil) для прогнозирования интегральных механических характеристик СГМ.

7. Предложен алгоритм и разработана методика проектирования основания СГМ при новом строительстве и реконструкции зданий и сооружений.

8. Разработаны условия применения основания «структурный геотехнический массив» для предотвращения развития процессов виброползучести и виброразжижения слабых водонасыщенных грунтов при строительстве в сейсмических районах.

Практическое значение работы. Результаты выполненных автором исследований вошли в «СП 291.1325800.2017 «Конструкции грунтоцементные армированные. Правила проектирования» и Справочник геотехника.

Предложенная методика проектирования структурного геотехнического барьера позволяет сократить сроки выполнения и стоимость работ по устройству подземных частей зданий и сооружений, при обеспечении нормативного уровня механической безопасности зданий и сооружений в течении всего жизненного цикла.

Реализация результатов работы. Результаты работы внедрены на 32 строительных объектах в составе проектных и строительно-монтажных работ в городах Москва, Краснодар, Пермь, Тюмень, Уфа, Самара, в том числе и при строительстве объектов повышенной ответственности (Стадион ФК «Краснодар», технологическая площадка месторождения «Сухаревское и др.).

Степень достоверности результатов. Результаты работы основываются на экспериментальных и теоретических исследованиях механических свойств модифицированного грунто-цементного композита - «грунтобетона», эффективных характеристик искусственного основания - «структурный геотехнический массив» и использовании полученных данных при решении краевых задач на основе механики сплошных деформируемых сред. Достоверность основных положений и выводов, сформулированных в диссертации также обеспечивается сравнительным анализом результатов с использованием предложенной методики проектирования с данными полевых экспериментов и геотехнического мониторинга выполненных конструкций.

Ценность научных работ соискателя заключается в разработке теоретических положений конструктивных решений и технологических методов устройства искусственного основания - «структурный геотехнический массив», выполняемого с использованием технологии струйной цементации грунта для обеспечения механической безопасности зданий и сооружений, подтвержденных экспериментальными исследованиями.

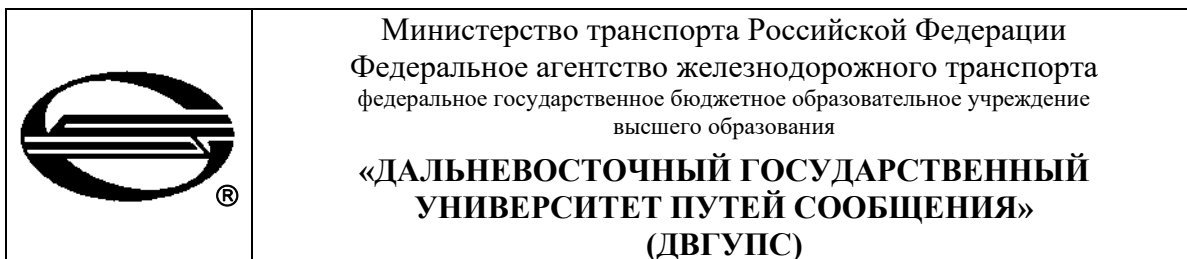
Основные положения диссертации и результаты исследований опубликованы в 45 печатных работах, в том числе 18 в ведущих рецензируемых научных изданиях, входящих в перечень ВАК и 6 в международные базы данных Scopus, Web of Science.

В качестве замечаний по автореферату диссертации можно отметить следующее:

1. Из текста автореферата не ясно, как оценивается долговечность грунтобетона - материала жестких армирующих элементов.

2. При компьютерном моделировании системы «структурный геотехнический массив» - строящегося здания в качестве контрольного параметра используется уровень надежности системы. Как определялся расчетный уровень надежности на различных этапах и как назначался нормативный уровень надежности системы?

3. Почему для компьютерного моделирования «структурного геотехнического массива» использована упругопластическая модель грунта с изотропным упрочнением (*Hardening-Soil*), а не широко используемая упруго-пластическая модель Кулона-Мора, для которой определяются физико-механические характеристики по данным инженерно-геологических изысканий?



Серышева ул., д. 47, г. Хабаровск, 680021, Россия
Тел. (4212) 40-75-02, 40-75-17, Факс: (4212) 40-74-10
E-mail: kudr@festu.khv.ru

О Т З Ы В

**на автореферат диссертации Маковецкого Олега Александровича
соискателя ученой степени доктора технических наук на тему:
«Расчет и конструирование искусственного основания «структурный
геотехнический массив»», по специальности 05.23.02 – Основания и
фундаменты, подземные сооружения, Москва, 2021**

Разработка на основе экспериментальных и теоретических исследований методики расчета и конструирования одного из типов искусственных оснований с задаваемыми физико-механическими характеристиками - «структурный геотехнический массив» (СГМ) является *актуальной проблемой*.

В диссертационной работе построены физическая и расчетная модели силового сопротивления СГМ, для проектирования его оптимальной конструкции; экспериментально исследована ползучесть грунтобетона и обосновано применение теории наследственного старения для описания реологических свойств грунтобетона; экспериментально и теоретически определена зависимость радиуса армирующего элемента и физико-механических характеристик грунтобетона от назначаемых технологических параметров струйной цементации грунта; экспериментально подтверждена зависимость интегрального модуля деформации от процента армирования СГМ.

Полученные результаты, выполненные автором, вошли в Федеральный нормативный документ - Свод правил СП 291.1325800.2017 «Конструкции грунтоцементные армированные. Правила проектирования», утвержден приказом Минстроя России №785/пр. от 15 мая 2017 г.; Справочник геотехника: основания и фундаменты, подземные сооружения (Российская академия архитектуры и строительных наук, М.:АСВ, 2016 г.)..

Результаты работы апробированы на международных и республиканских конференциях. Опубликовано 45 печатных работах, в том числе 18 в ведущих рецензируемых научных изданиях и 6 в изданиях, индексируемых в международных базах данных Scopus, Web of Science.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. Из рис.4 автореферата не совсем ясно конструкция распределительного слоя и исходя из этого оптимальные размеры в плане

между вертикальными армирующими элементами?

2. В автореферате не приведена работа СГМ в промерзающих грунтах и воздействия на СГМ горизонтального нагружения?

Несмотря на отмеченные замечания, считаю, что работа Маковецкого Олега Александровича соискателя ученой степени доктора технических наук на тему: «Расчет и конструирование искусственного основания «структурный геотехнический массив»» соответствует требованиям, Положения о присуждении ученых степеней, утвержденном постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 и п.42 «Положения о совете по защите диссертаций» от 10.11.2017 г. №1093, а Маковецкий Олег Александрович достоин присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения

Заслуженный строитель Российской Федерации.

Доктор технических наук, профессор и заведующий кафедры «Мосты, тоннели и подземные сооружения» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный государственный университет путей сообщения»,

Россия, 680021, г. Хабаровск, ул. Серышева, дом 47,

Специальность 05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения.

E-mail: kudr@festu.khv.ru, тел. (4212) 407-524

« Я, Кудрявцев Сергей Анатольевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку».

Кудрявцев Сергей Анатольевич

«18» мая 2021 г.

Подпись (подписи)  _____
Начальник отдела кадров  _____
С.В. Рудиченко заверяю.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Маковецкого Олега Александровича на тему:
«Расчет и конструирование искусственного основания «структурный геотехнический массив», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности
05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения

Тема диссертационной работы О.А. Маковецкого является **актуальной**, т.к. позволяет решить важную научно-техническую проблему проектирования и сооружения фундаментов зданий на слабых водонасыщенных грунтах путем устройства искусственно улучшенных оснований с задаваемыми физико-механическими характеристиками - «структурного геотехнического массива».

Научная новизна работы состоит в развитии теории расчета напряженно-деформированного состояния массива грунта, вертикально армированного жесткими элементами, выполненными по технологии струйной цементации.

Практическая значимость заключается в разработке методики проектирования структурного геотехнического массива на основе разработанного алгоритма и методов контроля качества работ по его устройству на основе данных наблюдений за развитием осадок в строительный и эксплуатационные периоды.

Достоверность результатов исследований обеспечивается применением фундаментальных основ механики твердого деформируемого тела и механики грунтов, высокой сходимости результатов экспериментальных и теоретических исследований механических свойств «грунтобетона», согласованностью выводов с результатами геотехнического мониторинга конструкций.

Несомненным **достоинством** работы, подчеркивающим ее научную и практическую значимость, является широкое внедрение разработанных решений и методик в производство в различных климатических и инженерно-геологических условиях (гг. Пермь, Уфа, Краснодар, Москва и др.), а также участие автора в разработке нормативного документа - Свод правил СП 291.1325800.2017 «Конструкции грунтоцементные армированные. Правила проектирования» (2017 г.), подготовке и издании «Справочник геотехника: основания и фундаменты, подземные сооружения (Российская академия архитектуры и строительных наук, М.: АСВ, 2016 г.).

Результаты диссертации достаточно **апробированы** на представительных научных конференциях международного и всероссийского уровней, проводившихся как в России, так и за рубежом. По теме диссертации опубликовано 45 печатных работах, в том числе 18 в ведущих рецензируемых научных изданиях и 6 в изданиях, индексируемых в международных базах данных Scopus, Web of Science.

В качестве **замечания по автореферату** диссертации можно отметить следующее.

Закрепление грунтов различными методами и устройство искусственных оснований часто требуются при проектировании строительства или реконструкции зданий и сооружений на просадочных грунтах, широко распространенных на территории России и во всем мире. Из автореферата неясно, возможно ли применение предлагаемых решений и методик для условий просадочных грунтов, а также применимы ли разработанные схемы взаимодействия армирующего элемента с грунтом (стр. 21) для просадочного грунта.

Тем не менее, высказанные замечания не снижают общей положительной оценки выполненной работы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертационная работа «Расчет и конструирование искусственного основания «структурный геотехнический массив» обладает научной новизной и практической значимостью, соответствует требованиям Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 №842 «Положение о присуждении ученых степеней», а ее автор Маковецкий Олег Александрович, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.23.02 - Основания и фундаменты, подземные сооружения.

Я, Прокопов Альберт Юрьевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Заведующий кафедрой «Инженерная геология, основания и фундаменты»
ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»,
профессор по кафедре подземного, промышленного,
гражданского строительства и строительных материалов,
д-р техн. наук (25.00.22 «Геотехнология (подземная,
открытая и строительная)), Почетный работник
высшего профессионального образования РФ

Прокопов
Альберт Юрьевич

Подпись д.т.н., проф. А.Ю. Прокопова удостоверено:

Ученый секретарь Ученого совета

В.Н. Анисимов

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный технический университет» (ФГБОУ ВО ДГТУ)

344000, ЮФО, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1

Телефон: +7 (863) 201-90-26

E-mail: spu-52.7@donstu.ru, prokopov72@rambler.ru

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Маковецкого Олега Александровича** на тему: **«Расчёт и конструирование искусственного основания «структурный геотехнический массив»»**, представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности

05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения

Актуальность темы исследования Маковецкого О.А. определяется широким применением технологии струйной цементации грунтов при строительстве подземных сооружений, как открытым, так и закрытым способами. Например, на объектах строительства Московского метрополитена струйная цементация грунтов используется для устройства вертикальных и горизонтальных противофильтрационных завес, закрепления грунтов на глубине до 35 м для проходки технологических сбоек, устройстве пригрузов в местах входа тоннелепроходческих щитов в котлован, усилении фундаментов существующих зданий и сооружений и проч. Эти работы в ряде случаев сопровождаются неформированием тела свай и грунтоцементного массива в целом, особенно на глубинах свыше 15 - 20 м, несоответствием прочности грунтоцемента на одноосное сжатие требованиям проекта, отсутствием сплошности грунтоцементных массивов и рядом других проблем. Поэтому разработка методики расчёта и конструирования грунтового массива, укрепленного грунтоцементными элементами с заданными физико-механическими характеристиками, является актуальной научно-практической проблемой.

Структура и содержание работы полностью соответствуют требованиям, предъявляемым к научным трудам. Цель, задачи, гипотеза и результаты исследования раскрывают заявленную тему. В работе применены современные подходы к численному моделированию совместной работы системы «вмещающий грунтовый массив – подземное сооружение» и модели поведения грунтов под нагрузкой, учитывающие зависимость модуля деформации от напряжённого состояния грунта. Результаты исследования подтверждаются достаточно большим объёмом опытно-практических работ на строительных площадках Перми, Краснодара, Уфы и Тюмени.

В качестве замечаний следует отметить:

1. Из автореферата не видна зависимость физико-механических характеристик грунтобетона и радиуса расширения цилиндрической полости по глубине.

2. Представляется полезным при исследовании сейсмической жесткости основания провести измерения скорости распространения

сейсмических волн в зоне перехода закрепленного массива в грунты естественного сложения.

Следует отметить, что указанные замечания ни в коей мере не снижают научную ценность и практическую значимость работы.

В качестве заключения, необходимо отметить, что диссертация Маковецкого Олега Александровича является самостоятельно выполненной на актуальную тему научно-квалификационной работой, содержащей результаты, выводы и рекомендации, отличающиеся научной новизной и практической значимостью. Диссертация на тему «Расчёт и конструирование искусственного основания «структурный геотехнический массив»», отвечает критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г.) для диссертаций, представленных на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения.

Кандидат технических наук
по специальности 01.02.07 «Механика сыпучих тел, грунтов и горных пород»,
доцент по кафедре подземного строительства и гидротехнических работ,
начальник отдела научно-технического сопровождения строительства
АО «Мосинжпроект»
125252, Москва, Ходынский б-р, д. 10.
e-mail: konuhovds@mosinzhproekt.ru,
тел: +7(495) 225-19-40, доб. 6110.

Конюхов Дмитрий Сергеевич

«18» мая 2021 г.

Подпись Конюхова Д.С. заверяю:

КОПИЯ ВЕРНА

Зам. начальника отдела кадров

Моторнова О.В.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Маковецкого Олега Александровича** на тему «**Расчет и конструирование искусственного основания «Структурный геотехнический массив»**», выполненной в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет транспорта»
на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.23.02 –
Основания и фундаменты, подземные сооружения

Одним из относительно новых направлений в области практики современного строительства является устройство искусственно улучшенных оснований, позволяющих возводить здания на слабых водонасыщенных грунтах. Диссертационная работа Маковецкого Олега Александровича, посвященная расчету и конструированию структурного геотехнического массива позволяет устранить пробел в разработке научно обоснованных методик проектирования искусственно улучшенных оснований.

При работе над диссертацией автором предложена конструкция основания - «структурный геотехнический массив», представляющий собой вертикально армированные слабые водонасыщенные грунты. Проектирование оптимальной конструкции структурного геотехнического массива производилось с учетом изменения механических свойств слабых грунтов при армировании, включенных в расчетную схему силового сопротивления. Автором проведена статистическая обработка данных более 800 испытанных образцов грунтобетона, получены прочность на сжатие и модуль деформации, получены корреляционные зависимости между физико-механическими характеристиками и технологическими параметрами струйной цементации грунта.

Автором проводились экспериментальные исследования ползучести грунтобетона. На основе полученных данных сделан вывод, что для описания длительного деформирования грунтобетона возможно применение теории наследственного старения. Получены реологические параметры грунтобетона. Решена задача определения эффективных деформационных характеристик геомассива в зависимости от процента армирования.

На основе численного моделирования получены зависимости влияния конструктивных характеристик геомассива на эффективную скорость распространения поперечной сейсмической волны и изменение ускорения сейсмических колебаний в центре рассматриваемой площадки по отношению к исходному состоянию.

Несомненным достоинством работы является то, что разработанная методика вошла в федеральный нормативный документ – Свод правил СП 291.1325800.2017 «Конструкции грунтоцементные армированные. Правила проектирования», утвержденные приказом Минстроя России № 785/пр. от 15 мая 2017 г. Результаты определения оптимальной конструкции структурного геотехнического массива внедрены в практику строительства в различных городах Российской Федерации.

Научная новизна и практическая значимость результатов диссертационного исследования Маковецкого О.А. подтверждается наличием большого числа публикаций в рецензируемых научных журналах и журналах, индексируемых *Scopus* и *WoS*.

Однако, представленная работа не лишена некоторых недостатков. Следует отметить, что:

1. при расчете взаимодействия армирующего элемента с грунтом автором не учитывается влияние бокового распора грунта, вносящего существенные изменения в расчетную зависимость $\tau - u$;
2. в ЗаклЮчении автореферата на стр. 33 имеется опечатка – вместо пункта 3 напечатан пункт 4.

Несмотря на указанные недостатки, в целом, диссертационная работа О.А. Маковецкого имеет большое научное и практическое значение, выполнена на

современном научном уровне, соответствует требованиям, установленным ВАК РФ, а ее автор, **Олег Александрович Маковецкий**, заслуживает присвоения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения

Согласны на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, их дальнейшую обработку.

Заведующий лабораторией геотехнологических процессов и рудничной газодинамики «ГИ УрО РАН»,
доктор технических наук, профессор



С.С.Андрейко

Тел.: 8(342)216-75-02
e-mail: ssa@mi-perm.ru
Адрес: 614007, Пермь, Сибирская, 78-А

Старший научный сотрудник лаборатории физических процессов освоения георесурсов «ГИ УрО РАН»,
кандидат технических наук, доцент



И.Л.Паньков

Тел.: 8(342)216-37-03
e-mail: ivpan@mi-perm.ru
Адрес: 614007, Пермь, Сибирская, 78-А

Подписи заведующего лабораторией геотехнологических процессов и рудничной газодинамики доктора технических наук, профессора Сергея Семеновича Андрейко и старшего научного сотрудника лаборатории физических процессов освоения георесурсов кандидата технических наук, доцента Панькова Ивана Леонидовича «Горного института Уральского отделения Российской академии наук» - филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук («ГИ УрО РАН») удостоверяю.

Главный специалист по кадрам



Л.А. Еремина

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Маковецкого Олега Александровича
на тему «Расчет и конструирование искусственного основания «Структурный
геотехнический массив»»,
представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по
специальности 05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения

Представленная диссертационная работа направлена на разработку методики расчета и конструирования, искусственно улучшенных оснований путем исследования реологических свойств грунтоцементного материала, разработки расчетной схемы работы основания «структурный геотехнический массив» и алгоритма его проектирования при новом строительстве и реконструкции, а также внедрения результатов исследований в проектирование и строительство зданий и сооружений.

На основании проведенных теоретических и практических исследований, соискателем, было сформулировано шесть научных положений, выносимых на защиту, которые полностью отражают, поставленные цели и задачи исследования.

Изложенные автором в пятой главе алгоритмы решения конкретных геотехнических задач, подтверждает правильность выработанных научных положений, и оказывают большое практическое значение для проектных и строительных организаций.

Вместе с тем, на наш взгляд по диссертации имеется ряд замечаний:

1. В тексте термины грунтобетон и грунтобетонный элемент, целесообразно заменить на грунтоцемент и грунтоцементный элемент. Данная терминология более точно характеризует технологический процесс струйной цементации грунтов.

2. В пятой главе контроль сплошности и длин грунтоцементного элемента предлагается выполнять методом регистрации диафрагменной волны. Однако на практике, учитывая неоднородную структуру грунтоцементного элемента, зависящую от гидрогеологических условий на разных отметках бурения, данная технология контроля не осуществима, либо даёт слишком большой разброс, препятствующий оценке реальных характеристик колонны.

3. Во второй главе автореферата (пункт 3) автор указывает, что на основании методов устройства искусственно улучшенных оснований разработана новая конструкция структурного геотехнического массива (рис.4). Однако данная схема устройства грунтоцементных элементов не только не является новой, но и используется как стандартное решение при устройстве оснований при строительстве зданий и сооружений с применением разного типа технологий устройства свай (струйная цементация, буронабивные сваи, забивные и задавливаемые ж/б сваи и пр.). При этом методика расчета и моделирования такого массива в части струйной цементации, действительно привносят новизну в проектирование и создание алгоритмов решения инженерных задач.

4. В тексте диссертации замечено несколько стилистических неточностей, однако это не мешает однозначному пониманию результатов работы.

Приведенные замечания носят в основном рекомендательный характер и не снижают теоретической и практической ценности представленной к защите диссертационной работы.

В заключение необходимо отметить, что диссертационная работа на тему «Расчет и конструирование искусственного основания «Структурный геотехнический массив»» соответствует требованиям ВАК Министерства науки и высшего образования РФ, предъявляемым к докторским диссертациям, а Маковецкий О.А. в соответствии с требованиями «Положения о порядке присуждения научным и научно-педагогическим работникам ученых степеней...» заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 05.23.02.

Генеральный директор
АО «Триада-Холдинг»

Шилин А.А.

Шилин Андрей Александрович докторская диссертация
по специальности 25.02.22 – «Геотехнология (подземная, открытая,
строительная)

Адрес: Россия, 123308, Москва, Проспект Маршала Жукова, д.6, стр.2
Телефон: 8(495) 956-18-52
E-mail: Andrey.Shilin@mail.ru

Зам. главного инженера
АО «Триада-Холдинг»

Засорин М.С.

Засорин Михаил Сергеевич кандидатская диссертация
по специальности 25.02.22 – «Обоснование технологии струйной
цементации глинистых грунтов»

Адрес: Россия, 123308, Москва, Проспект Маршала Жукова, д.6, стр.2
Телефон: 8(985) 226-0674
E-mail: zasorin@pluton.pro

Подписи Шилина А.А. и Засорина М.С. заверяю:

Начальник отдела кадров
АО «Триада-Холдинг»



Губанова О.П.

14.05.2021г.