

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы **Власова Даниила Александровича** на тему «Обоснование метода расчета несущей способности буронабивных свай в скальных грунтах с учетом их взаимодействия с породным массивом», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2 – Основания и фундаменты, подземные сооружения

Применение буронабивных свай получило широкое распространение благодаря простоте их устройства, низкому влиянию на располагающиеся рядом здания и сооружения, возможности строительства в сложных инженерно-геологических условиях. При соблюдении технологии бурения и заполнения бетоном, такой тип фундамента обладает высокой прочностью и длительным сроком службы. Несмотря на явные преимущества, трудно выделить общепринятый подход к проектированию буронабивных свай в скальных грунтах. Рекомендованные методы расчёта основаны на обобщении результатов натуральных испытаний, в то время как точных решений теории упругости для рассматриваемой задачи не предложено. Это даёт основание утверждать, что научная проблема, сформулированная в диссертации, является актуальной.

Автором изучены и критически анализируются известные достижения и теоретические положения других авторов по вопросам взаимодействия свай со скальным основанием. Чувствуется, что Д. А. Власов глубоко погрузился в исследуемую проблему.

В диссертации поставлены и решены важные задачи, к числу которых относятся: разработка метода определения деформационных характеристик трещиноватых массивов горных пород; оценка влияния нормальной и сдвиговой жёсткостей трещин на деформационные характеристики скального массива; построение аналитических решений модельных задач о взаимодействии со скальным грунтом длинной сваи при действии осевой сжимающей нагрузки.

На основании проведённого анализа автор предлагает параметрический метод асимптотического усреднения дифференциальных уравнений в частных производных, где скальный массив рассматривается с позиции механики композиционных материалов как двухфазная структурно-неоднородная среда, состоящая из ненарушенной скальной породы и нарушений сплошности – трещин. Этот метод также позволяет дать оценку точности решения краевой задачи уравнений теории упругости.

Далее рассматриваются две модельные задачи в двумерной точной постановке: как полуплоскость с одномерным полубесконечным ребром жёсткости – сваей (первая модель) и как полуплоскость с периодическим набором одномерных полубесконечных рёбер жёсткости (вторая модель). Эти решения представляются готовыми формулами (в виде интегралов Фурье и рядов по собственным функциям Папковича – Фадля). Определены поправочные коэффициенты, связывающие двумерное решение с решением в трёхмерной постановке. На основе полученных

точных решений получены асимптотические замкнутые формулы для напряжений и перемещений в свае, хорошо согласующиеся с численными и с экспериментальными результатами.

В целом, судя по автореферату, который полностью отражает суть проведённого исследования, диссертационная работа Власова Даниила Александровича, безусловно, актуальна, обладает научной новизной и практической значимостью. Она вносит существенный вклад, в том числе, в методы строительной механики и теории упругости. Следует также отметить высокий уровень и большое количество опубликованных работ по теме диссертации.

Замечания к работе:

1. При описании научной новизны следовало бы разделить и уточнить задачи теории пластичности и теории упругости, решённые в диссертации.

Указанное замечание не снижает общей положительной оценки работы.

Диссертационная работа Власова Даниила Александровича является самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, содержащей научные результаты, выводы и рекомендации, отличающиеся новизной. Диссертация на тему «Обоснование метода расчёта несущей способности буронабивных свай в скальных грунтах с учётом их взаимодействия с породным массивом» отвечает критериям, установленным Положением о присуждении учёных степеней (постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.) для диссертаций, представленных на соискание учёной степени кандидата технических наук, а её автор Власов Даниил Александрович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2 – Основания и фундаменты, подземные сооружения.

Канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры  
высшей математики Московского  
государственного технического  
университета им. Н.Э. Баумана (МГТУ  
им. Н.Э. Баумана)

**Меньшова Ирина Владимировна**

« 03 » июле 20 23 г.

Адрес: 105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1  
E-mail: menshovairina@yandex.ru  
Тел.: +7-905-702-45-34



## Отзыв

на автореферат диссертации Власова Даниила Александровича «Обоснование метода расчета несущей способности буронабивных свай в скальных грунтах с учетом их взаимодействия с породным массивом».

Рассматриваемая работа в основном посвящена разработке метода определения эффективных упругих характеристик трещиноватых массивов горных пород, оценке влияния нормальной и сдвиговой жёсткостей трещин на деформационные характеристики скального массива, построению аналитических решений модельных задач о взаимодействии со скальным грунтом длинной сваи при действии осевой сжимающей нагрузки.

Судя по автореферату, относительно эффективных характеристик трещиноватых массивов наибольший интерес представляет полученный результат для эффективных модулей упругости в случае взаимно ортогональных систем трещин скального грунта. Здесь следует отметить примечательный факт применения методов и понятий механики композитов для анализа трещиноватого грунта.

Также нужно отметить важные результаты сравнения аналитических и численных решений для напряженного-деформированного состояния грунта при наличии одиночной сваи и свайного поля.

Работа производит приятное впечатление. Она имеет достаточную апробацию. Результаты были опубликованы в 9 работах, в том числе 1 работа опубликована в журнале, включённом в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёной степени кандидата наук, на соискание учёной степени доктора наук (Перечень рецензируемых научных изданий), и 3 работы опубликованы в журналах, индексируемых в международных реферативных базах Scopus, Web of Science и других.

В основе численных расчетов получено подтверждение найденных и представленных в работе аналитических решений. Поэтому можно утверждать, что представленные результаты обоснованы.

Несмотря на то, что текст автореферата в целом написан ясно, имеются неточности. Например, не совсем ясно, что означает утверждение: «В численных решениях, основанных на классической теории упругости, касательные напряжения на поверхности сваи в той или иной степени будут обязательно возрастать по мере приближения к голове сваи до бесконечности». Представляется, что в численном решении нельзя получить бесконечность.

В автореферате сказано: «В решениях краевых задач, основанных на разложениях по собственным функциям Папковича – Фадля, это не так: внешняя нагрузка прикладывается не к прямолинейной, а к деформированной границе области, деформация которой обусловлена приложенной нагрузкой». Означает ли это, что решается геометрически нелинейная задача теории упругости?

Работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям, выполненным по специальности 2.1.2 – Основания и фундаменты, подземные сооружения, соответствует критериям пункта 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, безусловно, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2 – Основания и фундаменты, подземные сооружения.

Шешенин Сергей Владимирович

Ученая степень: д.ф.-м.н.

Ученое звание: профессор

Должность: профессор кафедры теории пластичности механико-математического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова

Полное название: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»

Адрес: 119991, Российская Федерация, Москва, Ленинские горы, д. 1, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

<https://www.msu.ru/>

[sergey.sheshenin@math.msu.ru](mailto:sergey.sheshenin@math.msu.ru)

+7(495)939-36-14

Я, Шешенин Сергей Владимирович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

30.08.2023

Подпись, ФИО автора отзыва заверяю:

*Вер. степ. 5 от Маргарита Н. А.*



## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы **Власова Даниила Александровича** «Обоснование метода расчета несущей способности буронабивных свай в скальных грунтах с учетом их взаимодействия с породным массивом», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2 – Основания и фундаменты, подземные сооружения

Актуальность диссертационного исследования Д.А. Власова связана с существенным изменением подходов к проектированию и строительству буронабивных свай в плане необходимости введения в расчетные схемы особенностей структуры и механических свойств скальных оснований. Ситуация здесь осложняется тем обстоятельством, что механические свойства скальных массивов в значительной степени зависят от наличия в них сформировавшихся пространственных структур поврежденности, которая для хрупких скальных пород выступает в форме систем трещин. Ясно также, что более или менее адекватная оценка напряжений и деформаций в самом скальном массиве представляет значительный интерес с инженерной точки зрения. Поэтому содержание диссертационной работы развивалось соискателем по двум основным направлениям: решение краевой задачи теории упругости о взаимодействии сваи с породным массивом и разработка метода определения эффективных деформационных характеристик трещиноватых скальных массивов.

Эффективные механические характеристики скальной породы, поврежденной системой трещин, оценивались параметрическим методом асимптотического усреднения дифференциальных уравнений с быстро осциллирующими коэффициентами.

Как следует из текста автореферата, в качестве элементов научной новизны отмечается предложенная соискателем нелинейная модель деформационной теории пластичности трещиноватых массивов скальных пород с учетом дилатансии, а также точные аналитические решения двумерных задач теории упругости (например, задачи о взаимодействии длинной сваи со скальным основанием при осевом нагружении).

Должен высказать следующие замечания по автореферату:

1. Из текста автореферата (см. с. 11) неясно насколько принципиальным и физически обоснованным является равенство коэффициентов Пуассона для сваи и грунта.
2. В предельно минимальной степени в автореферате отражена упомянутая соискателем на с. 4 “нелинейная модель деформационной теории пластичности трещиноватых массивов скальных пород с учетом дилатансии”.

3. В отличие от упругой модели скального основания, модели горных пород, развиваемые в рамках теории пластичности, представляются более подходящими, хотя бы потому, что линейно упругое тело не способно учесть дилатансию горных пород (поскольку линейный закон Гука предсказывает, что в результате деформации сдвига относительное изменение объема всегда будет нулевым). В связи с этим в автореферате необходимо было бы указать пределы применимости полученных автором результатов.

Судя по автореферату, диссертационная работа Д.А. Власова представляется в достаточной степени апробированной, ее содержание достаточно полно изложено в научных публикациях соискателя. Работа, по моему мнению, имеет высокую теоретическую ценность и важное прикладное значение.

Диссертационная работа Власова Даниила Александровича «Обоснование метода расчета несущей способности буронабивных свай в скальных грунтах с учетом их взаимодействия с породным массивом» является самостоятельно выполненной соискателем актуальной научно-квалификационной работой, содержащей новые научные результаты, выводы и рекомендации. Она полностью отвечает критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.) для диссертаций, представленных на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Власов Даниил Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2 – Основания и фундаменты, подземные сооружения.

Д.ф.-м.н., проф., ведущий научный сотрудник, лаборатория моделирования в механике деформируемого твердого тела, Институт проблем механики им. А.Ю. Ишлинского РАН

**Радаев Юрий Николаевич**

« 7 » сентября 20 23 г.

Адрес: 119526, Москва, просп. Вернадского, 101  
корп. 1  
E-mail: radayev@ipmnet.ru  
Тел.: +7 495 4343592

ПОДПИСЬ *Радаев Ю.Н.* СИБЕРИО:  
Зав. Канцелярией *И.А. Сафронова*  
07 09 23 г.



## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Власова Даниила Александровича «Обоснование метода расчета несущей способности буронабивных свай в скальных грунтах с учетом их взаимодействия с породным массивом», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2 – Основания и фундаменты, подземные сооружения

Буронабивные сваи имеют широкое применение при устройстве фундаментов глубокого заложения при строительстве высотных зданий, мостов и портовых сооружений, передавая большие нагрузки через слои слабых грунтов на прочные подстилающие скальные породы. Несмотря на их широкое применение, отечественные нормативы в настоящее время не достаточно отвечают современным требованиям строительства. Для решения поставленной в диссертации задачи требуется знание механических характеристик скальных грунтов, определение которых представляет собой трудную до сих пор в полной мере нерешенную задачу. Поэтому, в силу вышесказанного, можно заключить, что тема диссертационной работы актуальна, а результаты, судя по автореферату полученные в ней, могут найти практическое применение.

В первой половине диссертационной работы ее автор, применяя параметрический метод асимптотического усреднения, получил простые зависимости для определения эффективных деформационных характеристик трещиноватого скального массива с плоскопараллельной и ортогональной системами трещин.

Во второй половине им был изучен механизм работы сваи в скальном грунте, получены аналитические и численные решения задачи о взаимодействии длинной сваи с породным массивом. Несмотря на то, что автор не упоминает в своей диссертации про дисперсные грунты, тем не менее, предложенные решения справедливы и для них.

Полученные в диссертационной работе результаты являются новыми, хорошо соотносятся с известными натурными результатами и позволяют их математически обосновать. Эти результаты были представлены на международных конференциях и опубликованы в специализированных научных журналах по тематике исследования.

В тексте автореферата полезно было бы пояснить следующее. Возможно ли применение предложенных соискателем зависимостей для определения деформационных характеристик скальных массивов, ослабленных несколькими системами трещин, которые не являются взаимно-ортогональными?

Диссертационная работа Власова Даниила Александровича «Обоснование метода расчета несущей способности буронабивных свай в скальных грунтах с учетом их взаимодействия с породным массивом» является самостоятельно выполненной соискателем актуальной научно-

квалификационной работой, содержащей новые научные результаты, выводы и рекомендации. Она полностью отвечает критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.) для диссертаций, представленных на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Власов Даниил Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2 – Основания и фундаменты, подземные сооружения.

Кандидат технических наук,  
Технический директор ООО  
«Инжиниринговый Геотехнический  
Центр»



**Скрылев Геннадий Евгеньевич**

« 15» \_сентября\_ 2023 г.

Адрес: г.Москва, ул. Фридриха Энгельса, д.75, стр.21  
E-mail: gskrylev@gmail.com  
Тел.: 8-903 589 73 41

Подпись Скрылева Г.Е. заверяю,  
Генеральный директор ООО «ИГЦ»:



Василюк В.Л.



## ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Власова Даниила Александровича на тему «Обоснование метода расчета несущей способности буронабивных свай в скальных грунтах с учетом их взаимодействия с породным массивом», представленный на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения (технические).**

В настоящее время, в связи с увеличением нагрузок и сложности возводимых сооружений, а также совершенствованием специализированной строительной техники, в строительстве растет доля свайных фундаментов, сваи которых заглубляют в малодеформируемые скальные грунты различной прочности. На практике такие фундаменты чаще применяются при строительстве высотных зданий, однако, в последнее время, все чаще и для обычных объектов гражданского строительства.

Развитие аналитических и инженерных методов прогноза несущей способности и деформаций свай, заглубляемых в скальные грунты, в настоящее время не поспевает за активным развитием вычислительной техники и численных методов расчета. Развитие и практика применения последних свидетельствует о том, что результаты, получаемые по этим методам трудно контролируемы с точки зрения оценки достоверности, что может привести к получению существенных ошибок при разработке проектных решений. Это проявляется все сильнее вместе с переходом численных методов из области научно-исследовательских задач в повседневное проектирование.

Отмеченные особенности нашли отражение в нормативно-технических документах, например в СП 24.13330.2021 «Свайные фундаменты», где для контроля решений, получаемых численными методами, предписывается выполнять проверку более простыми методами, в том числе инженерными и аналитическими.

Существенной трудностью в выполнении нормативных требований является малая доступность таких методов и малая степень их теоретического и практического обоснования.

Необходимость создания новых и совершенствования существующих способов расчета свайных фундаментов, в том числе заглубляемых в скальные грунты, не вызывает сомнений. Таким образом, диссертация Власова Даниила Александровича на тему «Обоснование метода расчета несущей способности буронабивных свай в скальных грунтах с учетом их взаимодействия с породным массивом» несомненно является актуальной и вызывает большой интерес с точки зрения практического применения.

Диссертация состоит из введения, четырёх основных разделов, заключения и приложения. Работа представлена на 123 страницах и содержит 106 рисунков, 6 таблиц, и списка литературных источников из 110 наименований.

**Научная новизна.** Построена нелинейная модель деформационной теории пластичности трещиноватых массивов скальных пород с учётом дилатансии. Получены точные аналитические решения задачи о взаимодействии длинных свай со скальным основанием, причём впервые получено аналитическое решение для касательных напряжений на боковой поверхности сваи, которое качественно совпадает с экспериментальными исследованиями.

**Теоретическая и практическая значимость.** Получены аналитические зависимости для определения эффективных деформационных характеристик скальных массивов, рассечённых плоскопараллельной и ортогональной системами трещин. Получены аналитические решения, которые позволяют определить напряженно-деформированное состояние скального массива и взаимодействующей с ним сваи. Показано, что использование полученных решений может быть достаточно эффективным для использования в инженерных расчётах.

Вместе с тем, следует отметить и некоторые **замечания** к работе:

1. Сопоставление результатов по полученным методикам с результатами расчетов численными методами проведено для ограниченного числа случаев, при этом, из представленных графиков не ясно, какую долю от предельной, составляет приложенная нагрузка, что представляется важным, учитывая сформулированную тему работы. Также не совсем понятно используются ли прочностные характеристики массива при расчете НДС помимо расчета деформационных свойств массива и меняется ли распределение касательных напряжений в ходе нагружения сваи, а также какая принята схема разрушения грунтового основания.
2. Практически всегда при изготовлении сваи, на дне скважины образуется слой разуплотненного грунта, имеющий большое влияние на характер зависимости нагрузка-осадка для свай с небольшой глубиной заделки в скальный грунт. Указанному вопросу, практической точки зрения, следовало бы уделить внимание.
3. На странице 15 автореферата указано, что полученное аналитическое решение качественно совпадает с экспериментальными исследованиями. Не совсем понятно, имеются ли ввиду численные эксперименты проведенные в рамках выполнения работы или же полевые эксперименты, выполненные другими авторами? Если имеются ввиду работы других авторов, то следовало бы представить ссылки на их работы.
4. Большое количество случаев практического применения свай, заделываемых в скальный грунт, можно охарактеризовать относительно небольшой глубиной заделки. В этой связи, представляется, что следовало бы уточнить границы применимости метода. Предположительно, при уменьшении длины сваи, будет наблюдаться увеличение неточности расчета.
5. Не ясны причины применения пространственной конечно-элементной модели сваи и основания. Для большинства задач, связанных с осевым

нагружением сваи достаточно применения осесимметричной постановки. Не указаны размеры расчетной области в плане, а масштаб представления результатов численных расчетов в приложении не позволяет оценить их достаточности.

Указанные выше замечания не умаляют значимости диссертационного исследования на тему «Обоснование метода расчета несущей способности буронабивных свай в скальных грунтах с учетом их взаимодействия с породным массивом»

### Заклучение

Диссертационная работа Власова Даниила Александровича является самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, содержащей научные результаты, выводы и рекомендации, отличающиеся новизной. Автореферат и научные публикации в полной мерс отражают содержание диссертации. Диссертация отвечает критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.) для диссертаций, представленных на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Власов Даниил Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2 – Основания и фундаменты, подземные сооружения.

Зав. лабораторией механики  
грунтов №17, кандидат  
технических наук по  
специальности 05.23.02 –  
Основания и фундаменты,  
подземные сооружения,  
АО «НИЦ» «Строительство» -  
НИИОСП им. Н.М. Герсееванова



**Боков Игорь Алексеевич**

18 сентября 2023 г.

*109428, Москва, 2-я Чистопутская ул.  
д.6, стр. 12*



*Бокова И.А. заверено  
руководителем отдела кадров  
Ю.Б. Севостьянова*

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы **Власова Даниила Александровича** на тему «Обоснование метода расчета несущей способности буронабивных свай в скальных грунтах с учетом их взаимодействия с породным массивом», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2 – Основания и фундаменты, подземные сооружения

Диссертационная работа Власова Д. А. посвящена вопросам определения напряженно-деформированного состояния скального массива при строительстве буронабивных свай. Предлагаемые в настоящее время методы расчёта свай в скальных грунтах, за исключением численных, не позволяют количественно описать поведение вмещающего породного массива, а точные решения теории упругости отсутствуют. Поэтому тема диссертации является актуальной.

Автором диссертации на основании обзора существующих исследований по вопросу о взаимодействии свай со скальным основанием достаточно объективно сформулированы цель и задачи исследований.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в том, что автором развита методика определения деформационных характеристик трещиноватых скальных массивов и получены аналитические и численные решения модельных задач о взаимодействии длинной сваи со скальным грунтом.

Полученные автором результаты можно характеризовать как достоверные, так как они хорошо согласуются с численными результатами и экспериментальными данными.

В целом автореферат изложен логично и даёт полное представление о проделанной диссертантом работе.

По автореферату имеется следующее замечание. Во второй главе следовало бы привести принятые механические характеристики компонентов модели скального массива при сопоставлении численных и аналитических решений.

Указанное замечание не снижает общей положительной оценки работы.

Диссертационная работа Власова Даниила Александровича является самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, содержащей научные результаты, выводы и рекомендации, отличающиеся новизной. Диссертация на тему «Обоснование метода расчёта несущей способности буронабивных свай в скальных грунтах с учётом их взаимодействия с породным массивом» отвечает критериям,

установленным Положением о присуждении учёных степеней (постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.) для диссертаций, представленных на соискание учёной степени кандидата технических наук, а её автор Власов Даниил Александрович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2 – Основания и фундаменты, подземные сооружения.

Канд. физ.-мат. наук, старший научный сотрудник лаборатории геодинамики и математических методов изучения геосистем Института теории прогноза землетрясений и математической геофизики Российской академии наук (ИТПЗ РАН)



**Кержаев Александр Петрович**

« 19 » сентября 20 23 г.

Адрес: 117997, Москва, ул. Профсоюзная, д. 84/32  
E-mail: alex\_kerg@mail.ru  
Тел.: +7-919-673-56-65

Подпись Кержаев А.П.  
Удостоверяю  
Гл. спец. по кадрам Мельников А.



## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Власова Даниила Александровича «Обоснование метода расчета несущей способности буронабивных свай в скальных грунтах с учетом их взаимодействия с породным массивом», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2 – Основания и фундаменты, подземные сооружения

Расчеты свай различного вида, технологии устройства и схем работы в основании представляют собой сложнейшую проблему для расчетов оснований и фундаментов различных сооружений и прогноза их напряженно-деформированного состояния (НДС).

Тем более сложной и актуальной задачей является расчет НДС оснований буронабивных свай в условиях масштабной неоднородности в скальных грунтах со сложной системой трещин.

Процесс происхождения скальных грунтов и их трансформация в условиях длительного периода существования приводит к масштабной их неоднородности и анизотропии свойств, которые надо учитывать в расчетах, таких оснований при устраиваемых в них буронабивных сваях.

Цель исследования в диссертационной работе заключается в построении точных решений краевой задачи теории упругости о взаимодействии сваи с породным массивом и разработке аналитического метода определения эффективных деформационных характеристик трещиноватых скальных массивов.

В рамках диссертационной работы выполнена разработка метода определения деформационных характеристик трещиноватых массивов горных пород с оценкой влияния нормальной и сдвиговой жёсткостей трещин на деформационные характеристики скального массива.

Выполнено построение аналитических решений модельных задач о взаимодействии со скальным грунтом длинной сваи при действии осевой сжимающей нагрузки.

Диссертантом изучен механизм работы сваи в скальном грунте, получены аналитические и численные решения задачи о взаимодействии длинной сваи со скальным массивом, рассечённым плоскопараллельной и ортогональной системами трещин.

Получены аналитические зависимости для определения эффективных деформационных характеристик скальных массивов, рассечённых плоскопараллельной и ортогональной системами трещин.

Получены аналитические решения, которые позволяют определить напряженно-деформированное состояние неоднородных скальных массивов, взаимодействующих со сваями.

Диссертантом для определения эффективных деформационных характеристик трещиноватых скальных пород использовался известный

параметрический метод асимптотического усреднения дифференциальных уравнений в частных производных.

Показано, что использование полученных решений может быть достаточно эффективным для использования в инженерных расчетах особенно для скальных трещиноватых неоднородных оснований, рассечённых плоскопараллельной и ортогональной системами трещин.

Полученные в диссертационной работе результаты являются новыми, хорошо соотносятся с известными натурными результатами и позволяют выполнять прогнозы НДС оснований со свайными фундаментами из буронабивных свай в скальных грунтах, рассечённых плоскопараллельной и ортогональной системами трещин.

Результаты работы диссертанта были представлены на международных конференциях и опубликованы в специализированных научных журналах по тематике исследования.

Диссертационная работа Власова Даниила Александровича «Обоснование метода расчета несущей способности буронабивных свай в скальных грунтах с учетом их взаимодействия с породным массивом» является самостоятельно выполненной соискателем актуальной научно-квалификационной работой, содержащей новые научные результаты, выводы и рекомендации. Диссертационная работа полностью отвечает критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.) для диссертаций, представленных на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Власов Даниил Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2 – Основания и фундаменты, подземные сооружения.

Кандидат технических наук,  
Генеральный директор  
ООО «Спутник»

Прошин Михаил Викторович  
«22» сентября 2023 г.

Адрес: 117292, г. Москва, ул. Кржижановского, д.4, к.1, кв.43.  
E-mail: spu\_2007@mail.ru  
Тел.: +7 (916) 161-02-18



Подпись Генерального директора ООО «Спутник» заверяю  
ГИП ООО «Спутник» Исайкова Т. В.