

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Евдокимова Александра Геннадьевича, выполненной на тему: «Расчет свайных фундаментов мостовых опор при образовании карстовых деформаций» и представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения.

Актуальность работы

Объективная оценка поведения свайных фундаментов в условиях возможного карстообразования представляется сложной геотехнической задачей. Как правило, возникает необходимость учета различных типов карстопроявлений, влияющих на выбор расчетных параметров карстовых деформаций. Поэтому исследования Евдокимова А.Г., направленные на поиск решений этой задачи, имеют практическую направленность и являются актуальными.

Цель работы

Совершенствование методики расчета свайных фундаментов мостовых опор при развитии карстовых деформаций грунта основания.

Научная новизна

Разработана методика оценки изменения напряженно-деформированного состояния системы свайный фундамент мостовых опор – грунт основания, с учетом определение дополнительных нагрузок на сваи, при развитии карстовых деформаций по типу «оседание».

Замечание по автореферату

Известно, что модель Мора-Кулона дает удовлетворительную сходимость с практикой ее применения при описании взаимодействия фундаментов с грунтами оснований, находящихся в относительно стабильном состоянии. Карстоопасные основания относятся к структурно-неустойчивым, деформации которых развиваются не только от внешних нагрузок, но и от собственного веса, достигая значительных величин. В связи с этим возникает вопрос о дополнительном обосновании применения модели Мора-Кулона в этих грунтовых условиях.

Заключение по работе

В целом диссертационная работа Евдокимова Александра Геннадьевича, представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, является законченным научным трудом, в котором содержатся решения задач, имеющих существенное значение для развития геотехники. Результаты численных решений подтверждаются данными, полученными в ходе проведения натурных экспериментов. Диссертация выполнена на современном научно-техническом уровне и отвечает критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Евдокимов Александр Геннадьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2 – Основания и фундаменты, подземные сооружения.

Ющубе Сергей Васильевич

Зав. кафедрой «Основания, фундаменты и
испытания сооружений» Томского государственного
архитектурно-строительного университета,
канд. техн. наук, доцент

Специальность 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения

Адрес; г. Томск, пл. Соляная, 2, ТГАСУ

Тел. 89138201189.

Email: sv@tsuab.ru



Ющубе Сергей Васильевич

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

Самарин Дмитрий Геннадьевич

Кандидат технических наук, доцент кафедры

«Основания, фундаменты и испытания сооружений»

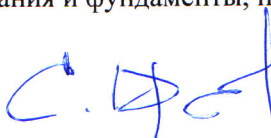
Томского архитектурно-строительного университета

634057, Россия, г. Томск, ул. 79-й Гвардейской Дивизии, д. 9в, кв. 132

Специальность 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения

Тел.: 89609790046

E-mail: sdgsamara@mail.ru,



Самарин Дмитрий Геннадьевич

Я, Самарин Дмитрий Геннадьевич даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

Подписи канд. техн. наук Ющубе Сергея Васильевича и канд. техн. наук Самарина Дмитрия Геннадьевича заверяю, Учёный секретарь учёного совета ТГАСУ



Какушкин Юрий Александрович

25 октября 2024г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Евдокимова Александра Геннадьевича
«Расчет свайных фундаментов мостовых опор при образовании карстовых деформаций» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2 – Основания и фундаменты, подземные сооружения

Диссертация Евдокимова Александра Геннадьевича посвящена актуальным вопросам поведения свайных фундаментов мостовых опор на основании, в котором возникают карстовые процессы. Влияние карстовых процессов на напряженно-деформированное состояние системы «свай-основание» проявляется в увеличении нагрузки на сваи, что в свою очередь приводит к снижению несущей способности свай. Изучение карстовых деформаций с *учетом касательных напряжений, распределенных по боковой поверхности свай, отсутствие методов их расчета* показывают, что *результаты численного моделирования, разработка аналитической методики* расчета свайных фундаментов мостовых опор при образовании карстовых деформаций, представленные в автореферате, являются *новыми* и имеют практическую значимость в разработке эффективных проектных решений.

Автором проведено численное моделирование куста из буронабивных свай, объединенных ростверком, по типу «оседание», при котором рассматривается залегание глинистых грунтов под нижними концами свай и над кровлей растущей полости карстующихся грунтов. Моделью грунтового основания выбрана упругопластическая модель Мора-Кулона. Свая и грунт моделируются треугольными 15-ти узловыми элементами. Для описания деформаций на контакте «свая-грунт» «используются специальные интерфейсные элементы» (к сожалению, автор не описывает их в автореферате. Предположу, что используется уравнение совместности деформаций, согласно которому происходит проскальзывание сваи в грунте). Для подтверждения достоверности расчетной конечно-элементной модели выполнено сравнение результатов численного моделирования с натурным экспериментом (к сожалению, не указан автор/авторы проведенного натурального эксперимента).

Для моделирования карстовых деформаций по типу «оседание» автором установлено, что при наличии слоя водоупорных глин под нижними концами свай над карстующимися грунтами высота «свода обрушения» в карстующихся грунтах должна быть меньше мощности слоя глин. В работе рассмотрены два случая формирования свода: ниже нижних концов свай и выше нижних концов свай. Карстовая полость моделируется отсутствием связей со сваями в вертикальном направлении. Расчеты выполнены при варьировании параметров: расстояние до кровли скального грунта и размер карстовой полости. Определяется дополнительная нагрузка на сваю, реализуемая в момент образования полости за счет негативного трения на боковой поверхности свай и соответствующая дополнительная осадка. В результате численного моделирования контролируется рост прогнозируемого свода обрушения.

На основании численных расчетов разработан аналитический метод расчета дополнительных нагрузок на сваи и осадок фундаментов при образовании в основании карстовых деформаций. Дополнительная нагрузка на сваю зависит от проектной нагрузки, диаметра полости и расстояния от нижнего конца свай до кровли карстующихся грунтов для случая $h/b \leq 1$, и в зависимости от площади

полости и площади условного фундамента для случая $h/b > 1$. Осадка ростверка после образования карстовой полости зависит от осадки до образования полости, диаметра карстовой полости и расстояния от низа свай до кровли карстующихся грунтов для случая $h/b \leq 1$ и в зависимости от площади полости и площади условного фундамента для случая $h/b > 1$.

Для определения несущей способности свай учитывается взаимодействие свай в грунте друг с другом через дополнительные вертикальные и горизонтальные напряжения с помощью величины дополнительного «обжатия» свай грунтом от нагрузок, передаваемых на соседние сваи. Это отличает работу сваи в составе группы по сравнению с одиночной сваей. Дополнительные напряжения «обжатия» предлагается определять с учетом снижения сопротивления сваи при образовании карстовых деформаций за счет исключения сопротивления сваи по боковой поверхности на участке, на котором развивается «негативное трение». Получены формулы для коэффициентов увеличения несущей способности сваи в составе группы при образовании карстовых деформаций.

Автором разработана новая методика расчета свайных фундаментов мостовых опор с учетом карстовых деформаций, учитывающая возможность возникновения карстовых деформаций двух типов («оседание» и «провал»). Приведены рекомендации по проектированию и по выполнению численных расчетов свайных фундаментов опор на карстоопасных площадках. Разработанная методика включена в нормативный документ «Методика учета нагрузок, воздействующих на фундаменты опор мостовых сооружений высокоскоростной железнодорожной линии при образовании карстовых деформаций», разработанная НИИОСП им. Н.М. Герсевича – АО «НИЦ «Строительство».

Достоверность исследования основана на применении классических методов механики грунтов и строительной механики, использовании верифицированных программных комплексов; сходимости с результатами экспериментальных исследований, опубликованных в научной литературе.

Основные положения диссертационной работы опубликованы в ведущих рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ и индексируемых в БД Scopus. Результаты диссертации апробированы на международных научных конференциях.

В качестве замечаний отмечу следующее:

1. Не приведено сопоставление графиков «нагрузка-осадка», распределения осевой силы по длине сваи и трения по боковой поверхности сваи, полученных численным расчетом, с аналогичными экспериментальными результатами. В автореферате говорится об «удовлетворительной сходимости», и не указана погрешность расхождения данных, порядок точности расчетных схем.

2. Имеются описки, например, таблица 1 по типам фундаментов и рисунок 4 не соответствуют друг другу; размерность площади (стр.17, второй абзац сверху); «зависимость P/P_1 от A_n/A (формула 3 для расчетного случая 2)» - в формуле 3 представлена зависимость P_1/P .

Учитывая новизну, практическую значимость выполненных исследований и их достоверность, считаю, что представленная к защите диссертационная работа соответствует требованиям п.9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Евдокимов Александр Геннадьевич, достоин присуждения искомой степени по специальности 2.1.2 – Основания и фундаменты, подземные сооружения.

Shan

28.10.24

Адрес 625000, г. Тюмень, ул. Володарского, 38
тел.: +79222674035
e-mail: maltsevatv@tvuiu.ru

Shan M

Мальцева Т.В.



Моньцова Т.В.
Ведущий документовед общего отдела ТГУ
Третьякова Ю.Н.
28.10.2024

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ

диссертации Евдокимова Александра Геннадьевича на тему
«Расчет свайных фундаментов мостовых опор при образовании карстовых деформаций» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2 – Основания и фундаменты, подземные сооружения

В рамках реализации национальной программы «Безопасные качественные дороги» и в частности направления «Мосты и путепроводы» совершенствование методов расчета и проектирования свайных фундаментов мостовых опор на карстоопасном основании является весьма актуальной задачей, решение которой обуславливает необходимость соответствующих исследований.

Серьезный анализ существующих результатов и метод расчета свайных фундаментов мостовых опор позволили Евдокимову А.Г. сформулировать цель и задачи исследования. В процессе исследования выявлены новые закономерности распределения касательных напряжений по боковой поверхности свай в зависимости от параметров карстовых деформаций. Разработаны аналитические методы расчета осадок фундамента и коэффициента жесткости свай вследствие карстовых деформаций и даны рекомендации для численных расчетов свайных фундаментов при действии карстовых деформаций.

Практическая значимость заключается в возможности применения методики при проектировании фундаментов опор на закарстованных территориях.

Для решения указанных задач использовались канонические решения механики грунтов, теории упругости и прочности Мора-Кулона, программные комплексы на основе метода конечных элементов. Указанное обуславливает достаточную степень достоверности.

Основные результаты апробированы в докладах на ряде конференций с международным участием в период с 2019 по 2023 г. о теме диссертации достаточное количество публикаций в рецензируемых научных изданиях.

К сожалению, из автореферата не представляется возможным сопоставить результаты аналитического и численного решений для определения дополнительной нагрузки на сваи опоры с натурными опытными данными.

В целом, представленный объем исследований, состав и содержание, научная новизна и апробация результатов позволяют сделать вывод, что диссертация соответствует требованиям, 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 Евдокимов Александр Геннадьевич достоин присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности «2.1.2 – Основания и фундаменты, подземные сооружения».

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

Глухов Вячеслав Сергеевич,
зав. кафедрой геотехники и дорожного
строительства Пензенского гос. ун-та арх. и стр-ва,
к.т.н. (специальность 05.23.02 (2.1.2) – Основания и
фундаменты, подземные сооружения), доцент,
Заслуженный строитель РФ,
член РОМГГиФ, советник РААСН
440028, г. Пенза, ул. Германа Титова 28, ауд. 3113
Тел: 8-927-289-46-63, e-mail: gds@pguas.ru

30.10.24



Подпись *Глухов В.С.*
ЗАВЕРЯЮ

_____, канцелярией *В*