

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Третьяковой Ольги Викторовны «Совершенствование методов расчета элементов транспортных тоннелей в условиях морозного пучения грунта», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.23.11 – «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей»

Актуальность темы исследований

Освоение северных районов России начинается с проектирования и строительства транспортной сети, в том числе тоннельных сооружений. Сложность инженерно-геологических условий площадок строительства, высокая пучинистость грунтов, а также специфика возводимых тоннельных сооружений существенным образом влияют на тип используемых фундаментов. Представленная работа посвящена снижению влияния природного процесса морозного пучения грунта на фундаменты тоннельных сооружений мелкого заложения.

Прогрессивным направлением возведения фундаментов искусственных сооружений на сезонно промерзающих грунтах является использование эффективных конструкций свай, позволяющих за счет их конфигурации снижать влияние морозного пучения, без дополнительных конструкций и мероприятий. Это позволяет уменьшить затраты на защиту и дает возможность сохранять эксплуатационную пригодность фундаментов в течение срока службы всего сооружения. В связи с этим, диссертационная работа О.В. Третьяковой, посвященная систематизации сведений о фундаментах, формированию аналитических решений по определению геометрических параметров их элементов, обеспечивающих противодействие силам пучения, разработке метода расчета, пригодного к использованию в инженерной практике, несомненно, **актуальна** и имеет больше научное, а также практическое значение.

Содержание работы

Диссертация состоит: из введения, пяти глав, выводов, списка литературы из 200 наименований, приложений. Результаты диссертационного исследования изложены на 134 страницах основного текста, включающего 41 рисунок, 22 таблицы.

В первой главе описываются возможные повреждения конструкций тоннелей от сил морозного пучения грунта и методы их предотвращения. Отмечается эффективность применения свай с обратным уклоном поверхности.

Во второй главе предложены расчетные схемы свай с верхним обратным конусом в пучинистом грунте, приведены уравнения равновесия сил, действующих на сваю в процессе пучения грунта и получены аналитические зависимости для определения угла конуса свай, обеспечивающего противодействие морозному выпучиванию.

В третьей главе получены аналитические зависимости для определения сил морозного пучения грунта для оценки эффективности свай с верхним обратным конусом.

В четвертой главе предложены математические модели работы свай с верхним обратным конусом в пучинистом грунте. Разработан инженерный метод расчета свай, включающий автоматизированный расчетный модуль, возможности которого иллюстрируются на примере расчета свай как элемента фундамента припортового участка транспортного тоннеля.

В пятой главе выполнено сопоставление результатов, полученных с использованием разработанного подхода с существующими экспериментальными данными. Также произведено сравнение результатов полученных автором с результатами вычислений методом конечных элементов. Проведен технико-экономический анализ сваи с верхним обратным конусом как элемента фундамента припортового участка транспортного тоннеля.

В заключении сформулированы основные результаты и выводы диссертации. Выводы аргументированы и полностью отражают основные научные достижения автора.

Научная новизна полученных результатов.

1. Разработана новая конструкция сваи с верхним обратным конусом, геометрические параметры которой определяются из условия равновесия сил, действующих в процессе морозного пучения грунта.

2. Построены математические модели работы сваи, которые отражают взаимосвязь компонентов природно-технической системы «тоннель мелкого заложения – пучинистый грунт» и сводятся к алгебраическим уравнениям для определения угла конуса сваи, обеспечивающего противодействие морозному выпучиванию.

3. Разработан инженерный метод расчета сваи как основного элемента для фундамента припортового участка транспортного тоннеля.

Обоснование и достоверность результатов диссертационной работы обеспечивается корректностью поставленной физической задачи и математических моделей, обеспечивающих выполнение законов сохранения, данными, полученными в ходе решения тестовых задач и их согласованностью, как с теоретическими предпосылками, так и с результатами, полученными в ходе экспериментов. Сформулированные основные выводы имеют ясный смысл, базируются на результатах изложенных в диссертации. Результаты диссертации докладывались на российских и международных научных конференциях, научных семинарах в Новосибирске, Томске и Санкт-Петербурге, опубликованы в 18 различных изданиях, включая рецензируемые журналы, из которых 7 из перечня ВАК и 2 из базы Scopus. Оформлены государственная регистрация программы для ЭВМ и патента РФ. Всё это позволяет считать полученные результаты обоснованными и достоверными.

Научно-практическая значимость результатов работы.

Ценность проведенных исследований для практики проектирования и строительства тоннельных (искусственных) сооружений в условиях сурового климата заключается в разработке сваи, которая позволяет: исключить затраты на дополнительные мероприятия по защите от морозного пучения, обеспечивая это за счет своей конфигурации; снизить материалоемкость фундамента; обеспечить долговечность, соответствующую долговечности сооружения без дополнительных эксплуатационных затрат. Результаты работы расширяют знания в области расчета элементов фундаментов, позволяющих снижать влияние морозного пучения за счет их конфигурации. Проведено совершенствование существующих методов расчета элементов фундаментов.

Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации и дает представление о выполненной работе.

Несмотря на высокий научный уровень полученных результатов, по диссертационной работе имеются следующие **замечания**.

1) Осталось не до конца понятным, существуют ли ограничения по геометрическим параметрам разработанной сваи?

2) Требуется пояснить: в чем отличие предложенных случаев расчетных схем свай без ростверка и с ростверком?

3) Почему при выводе уравнения (3.10) на стр. 65 использовалось осреднение по месяцам, а не по сезонам или, наоборот, по неделям?

Сделанные замечания не оказывают влияния на высокую научную и практическую значимость работы.

Заключение

Диссертация Третьяковой Ольги Викторовны соответствует специальности 05.23.11 и является завершённой научно-квалификационной работой, которая на основании выполненных автором исследований и полученных результатов вносит существенный вклад в совершенствование методов расчета элементов транспортных тоннелей в условиях сложных грунтов. Диссертационная работа соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении учёных степеней» постановления Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а её автор Третьякова Ольга Викторовна достойна присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.23.11 – «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей».

Официальный оппонент,
доцент кафедры Инженерная геология,
основания и фундаменты
ФГБОУ ВО «НГАСУ(Сибстрин)»,
к.т.н., доцент



А.О. Колесников
6 октября 2020 г.

Сведения об официальном оппоненте:

Колесников Алексей Олегович,

к.т.н., доцент, специальность ВАК 05.23.02 – «Основания и фундаменты, подземные сооружения»,

доцент кафедры «Инженерная геология, основания и фундаменты», Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)».

Адрес: 630008, г. Новосибирск, ул. Ленинградская, 113.

Телефон: +7 (383) 266-83-60

E-mail: a.kolesnikov@sibstrin.ru



Подпись *Колесникова А.О.*
ЗАВЕРЯЮ
Начальник отдела НГАСУ (Сибстрин)
Яковлев П.И.

Подпись к.т.н., доцента Колесникова Алексея Олеговича заверяю

Ученый секретарь

ФГБОУ ВО НГАСУ(Сибстрин)

Т.А. Купницкая
Т.А. Купницкая

*Проректор по научной работе
ФГБОУ ВО «НГАСУ(Сибстрин)»*

С.Н. Шпанко
С.Н. Шпанко