

УТВЕРЖДАЮ

Проректор ФГБОУ ВО «Национальный
исследовательский Московский
государственный строительный
университет», доктор технических наук
Тер-Мартirosян А. З.



«18»

10

2024 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ) на диссертационную работу Пантелеева Юрия Игоревича на тему «Противокарстовая защита линейных сооружений с использованием геосинтетических материалов», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения

Актуальность темы исследования.

Проектирование новых линейных сооружений всё чаще сопряжено с освоением территорий распространения специфических грунтов и опасных геологических процессов, к которым в том числе относятся карстовые процессы. Противокарстовое армирование основания земляного полотна высокопрочными геосинтетическими материалами широко применяются в практике проектирования. Однако в нормативной и технической литературе по строительству линейных сооружений эта тема практически не представлена, а в практике проектирования используются методики не

учитывающие карстовые процессы в карстующихся грунтах, что снижает эффективность проектных решений. Поэтому исследования, направленные на совершенствование теории и методов расчёта противокарстовой защиты с применением геосинтетических материалов при проектировании основания земляного полотна линейных сооружений **актуальны и своевременны.**

Структура и содержание работы.

Диссертация Пантелеева Ю.И., состоит из введения, 4 глав, заключения, списка литературы, включающего 135 наименований. Работа изложена на 134 страницах машинописного текста, содержит 42 рисунка, 23 таблицы.

Во введении сформулированы цель, задачи (4 задачи), научная новизна (6 пунктов), методология исследования, достоверность, а также положения, выносимые на защиту.

В первой главе анализируются механизмы карстовых деформаций, методы противокарстовой защиты и особенности проектирования противокарстовой защиты дорожной насыпи путем укладки геосинтетических материалов в основании. Особое внимание уделено методам расчета. Показаны недостатки существующих методов и обоснована необходимость совершенствования методов расчета при условии образования карстовых деформаций по типу «проседание».

Вторая глава экспериментальная. В ней представлены результаты лабораторных исследований взаимодействия геосинтетического материала с грунтом, проседающим над карстовой полостью.

Установлено, что необходимо вводить в расчет противокарстовой защиты коэффициент, корректирующий относительные деформации геоматериала, взаимодействующего с грунтом, в условиях карстовых деформаций по типу «проседание».

Третья глава теоретическая. В ней представлены результаты численных и теоретических исследований основания насыпи линейного

сооружения, усиленного геосинтетическим материалом, при условии образования карстовой полости в карстующихся грунтах до критических размеров, при которых не разрушается покровная толща и полость не “всплывает” в основание дороги. По результатам численных исследований разработан инженерный метод расчета усилий и относительных деформаций геосинтетического материала, а по результатам теоретических исследований - метод расчета осадок дорожного полотна, армированного геосинтетическим материалом. Расчетами обоснована необходимость оценки устойчивости откосов насыпи, армированной геоматериалом, при образовании карстового провала в основании насыпи.

Четвертая глава практическая. На основании исследований, представленных в предыдущих главах работы, сформулирована методика проектирования противокарстовой защиты линейных сооружений с насыпью, армированной геосинтетическим материалом в основании насыпи, и приведен пример применения разработанной методики при проектировании противокарстовой защиты дороги для закарстованных участков трассы М-12 «Москва – Нижний Новгород – Казань».

Содержание и структура диссертации находятся в логическом единстве и соответствуют поставленной цели исследования. Автор выполняет исследование в соответствии с разработанной им методикой, позволяющей связывать все полученные результаты, характеризующие оригинальностью и новизной.

Соответствие содержания диссертации заявленной специальности и теме диссертации.

Содержание диссертация Пантелеева Юрия Игоревича соответствует паспорту специальности научных работников 2.1.2 Основания и фундаменты, подземные сооружения (п. 5. Разработка новых методов расчета, проектирования и испытаний высокоэффективных конструкций, способов и технологий устройства оснований и фундаментов в особых инженерно-геологических условиях: на слабых, насыпных, просадочных,

засоленных, набухающих, закарстованных, вечномёрзлых, пучинистых и других грунтах; п. 16. Верификация и научно-практическое обоснование применения численных программ расчёта оснований и фундаментов различных типов для использования в практике проектирования и строительства) и технической отрасли науки. Тема диссертации соответствует ее содержанию.

Соответствие автореферата диссертации её содержанию.

Автореферат диссертации в полной мере отражает содержание диссертации, полученные результаты и выводы.

Личный вклад соискателя в получении результатов исследования.

Личный вклад соискателя заключается в следующем:

– выполнен анализ нормативной и научной литературы по исследуемой теме, выделены особенности работы геосинтетического материала в основании линейных сооружений при проявлении карстовых деформаций, проанализированы существующие методы расчета и сформулированы задачи исследования;

– разработаны, верифицированы и апробированы численные методики моделирования карстовых деформаций для расчёта растягивающих усилий в геосинтетическом материале при образовании карстовой полости в основании дорожной насыпи;

– на основании численных и лабораторных исследований взаимодействия геосинтетического материала с грунтовым основанием разработаны методы расчета усилий и деформаций геосинтетического материала, армирующего основание, а также осадок дорожного полотна, над карстовой полостью в карстующихся грунтах в зависимости от размера полости и расстояния до кровли карстующихся грунтов;

– разработана методика проектирования противокарстовой защиты линейного сооружения с использованием геосинтетических материалов, предусматривающая выполнение расчетов на образование карстовых деформаций по типу «проседание».

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций.

Достоверность результатов исследований подтверждается:

- применением классических методов механики грунтов и строительной механики, а также апробированных методов численного моделирования, использованием верифицированных программных комплексов;
- удовлетворительной сходимостью результатов численных исследований с обоснованными результатами экспериментальных исследований, опубликованными в научной литературе.

Новизна полученных результатов.

- сформулированы новые принципы проектирования противокарстовой защиты дороги с использованием геосинтетических материалов, отличающиеся от нормативной тем, что в качестве расчетного критерия принят не только расчетный диаметр карстового провала под дорожной насыпью, а также и максимальный расчетный диаметр карстовой полости в карстующихся грунтах;
- разработаны методы расчета усилий и относительных деформаций геосинтетического материала, а также осадок основания, в зависимости от диаметра полости, высоты дорожной насыпи и расстояния до кровли карстующихся грунтов;
- обоснована необходимость оценки устойчивости откосов насыпи, армированной геоматериалом, при образования карстового провала в основании насыпи.

Научная и практическая ценность полученных автором диссертации результатов.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в следующем:

- теоретическая значимость в том, что выявлены закономерности изменения усилий и деформаций геосинтетического материала, а также

осадок дорожного полотна, при образовании карстовых деформаций по типу «проседание»;

– практическая значимость состоит в разработке методики проектирования противокарстовой защиты дорожной насыпи с использованием геосинтетических материалов, учитывающей все варианты возможных карстовых деформаций.

Значимость полученных результатов для развития соответствующей отрасли науки.

Соискателем решена задача по совершенствованию методики проектирования противокарстовой защиты линейных сооружений с использованием геосинтетических материалов, имеющей прикладной характер и существенное значение для строительной отрасли науки.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации.

Результаты и выводы диссертационного исследования рекомендуется использовать при проектировании и строительстве линейных сооружений на закарстованных территориях и разработке проектов армирования основания геосинтетическими материалами.

Замечания по диссертационной работе.

1. Глава 2. На стр. 54, автор для анализа коэффициента, учитывающего работу геоматериала в грунтовой среде, используем относительные деформации геоматериала, которые соответствуют лишь двум значениям растягивающих усилий. Было бы целесообразно провести расчет с большим количеством данных;

2. В главе 3 отсутствует обоснование глубины заложения армирующей прослойки при расчете относительных деформаций, растягивающих усилий и устойчивости откосов;

3. В параграфе 3.1.4 при определении варьируемых параметров расчетной модели рассмотрен лишь один тип грунта покровной толщи, по нашему мнению, правильно было бы выполнить расчет для глинистых грунтов с различными физико-механическими показателями, а также

рассмотреть случаи переслоения различных типов грунтов.

4. В параграфе 3.1.5 при моделировании армированной насыпи применяется лишь однослойное армирование геосинтетическими материалами, однако в практике проектирования чаще используют 2-х слойное армирование. Требуется пояснение.

5. В параграфе 3.1.6 не раскрыт вопрос использования дополнительных противокарстовых мероприятий при условии невыполнения устойчивости откосов после образования карстового провала;

6. В главе 4 автор предлагает методику проектирования противокарстовой защиты дорожной насыпи, в которой в том числе определяется время достижения полостями в карстующихся грунтах критических размеров со ссылкой на рекомендации Нижегородской школы ученых-карстоведов. Однако в примере проектирования (п.4.2) эти рекомендации не использованы. Автор выполняет расчет времени по упрощенной формуле, при этом ссылка на нормативный документ, в котором эта формула рекомендована, отсутствует.

Представленные замечания не снижают ценности и значимости результатов представленной диссертационной работы. Содержание диссертации изложено грамотно и в соответствии с поставленными задачами.

Заключение по диссертации о соответствии её требованиям

**Положения о присуждении ученых степеней по пунктам 9, 10, 11, 12,
13, 14.**

Диссертация Пантелеева Юрия Игоревича по теме «Противокарстовая защита линейных сооружений с использованием геосинтетических материалов», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения соответствует требованиям п.9 Положения о присуждения ученых степеней, так как является научно-

квалификационной работой, в которой содержится решение задачи по разработке методики проектирования противокарстовой защиты линейных сооружений с использованием геосинтетических материалов, имеющей существенное значение для строительной отрасли, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения.

В соответствии с п.10 Положения о присуждении ученых степеней диссертация Пантелееву Ю.И. на тему «Противокарстовая защита линейных сооружений с использованием геосинтетических материалов» написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством. Работа содержит новые научные результаты и положения, которые могут рекомендованы для применения в практике проектирования линейных сооружений на карстоопасных площадках, что свидетельствует о личном вкладе автора диссертации в науку.

В соответствии с пп.11–13 Положения о присуждении ученых степеней количество публикаций автора диссертации, в которых излагаются основные научные положения диссертации, в полной мере отвечают установленным требованиям. По теме диссертации опубликовано 7 работ, в том числе 2 работы опубликованы в ведущих рецензируемых научных изданиях, входящих в перечень, определенный ВАК Минобрнауки России для опубликования основных научных результатов кандидатской диссертации.

В соответствии с п.14 Положения о присуждении ученых степеней в диссертационной работе имеются необходимые ссылки на источники заимствования материалов других авторов, а также на научные работы, выполненные автором.

Анализ работы позволяет сделать обоснованный вывод, что диссертация Пантелеева Юрия Игоревича на тему «Противокарстовая защита линейных сооружений с использованием геосинтетических материалов» является завершенной научно-квалификационной работой,

выполненной на актуальную тему, обладает научной новизной, научной и практической ценностью, а научные положения, выводы и рекомендации имеют существенное значение для развития соответствующей отрасли наук. Диссертационная работа полностью соответствует 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 Пантелеев Ю. И. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения.

Отзыв на диссертацию рассмотрен на заседании кафедры «Механики грунтов и геотехники» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ) (протокол № 4 от 18.10.2024). Присутствовало на заседании 26 человек. Проголосовали: за – 26 человек, против – 0 человек, воздержались – 0 человек.

кандидат технических наук, доцент,
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Национальный
исследовательский Московский
государственный строительный
университет», кафедра «Механики грунтов и
геотехники», заведующий кафедрой



**Чуноук Дмитрий
Юрьевич**