

Отзыв официального оппонента

доктора техн. наук, профессора

Угловой Евгении Владимировны

на диссертацию **Карелиной Елены Леонидовны**

на тему «Мониторинг и прогнозирование физико-механических

характеристик грунтов в зоне расположения водопропускных труб

автомобильных дорог», представленную на соискание ученой степени

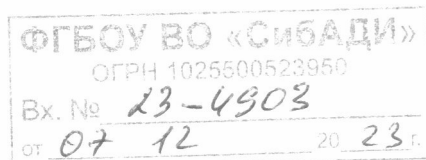
кандидата технических наук по научной специальности 2.1.8 -

Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов
и транспортных тоннелей (технические науки).

Диссертационная работа Карелиной Елены Леонидовны состоит из двух томов. Первый том – основной текст диссертации, включает введение, четыре главы, заключение, список литературы из 167 наименований и 1 приложение. Текст первого тома диссертации составляет 167 страниц, включая 26 рисунков, 47 таблиц. Второй том включает 6 приложений на 193 страницах.

Актуальность темы

Обоснование актуальности темы диссертационного исследования определяется значимостью водопропускных труб для эксплуатации автомобильных дорог и недостаточной изученностью организации мониторинга в зоне их расположения. В связи с увеличением скоростей и интенсивности движения транспортных потоков, ростом нагрузок на ось увеличивается износ элементов автомобильных дорог, что проявляется в увеличении расходов на их содержание. Мониторинг технического состояния автомобильных дорог до настоящего времени осуществляется при осенне-летних и зимних осмотрах. При этом количественные характеристики состояния земляного полотна в зоне расположения водопропускных труб не выявляются, что оказывается недостаточным для принятия решений о необходимости проведения соответствующих работ по их эксплуатации, ремонту или капитальному ремонту. В итоге несвоевременное проведение ремонтных работ приводит к нарушению директивных сроков эксплуатации автомобильных дорог и увеличению затрат на содержание и ремонт. Поэтому актуальным направлением исследований и практической реализации повышения эксплуатационных свойств автомобильных дорог является необходимость усовершенствования мониторинга в местах расположения водопропускных труб с целью реализации системного подхода к



совершенствованию сокращения затрат и времени на изыскания, проектирование и проведение ремонтных работ, который акцентирует внимание на актуальности разработки методики мониторинга и прогнозирования физико-механических характеристик грунтов в зоне расположения водопропускных труб автомобильных дорог, позволяющей осуществлять контроль качества и последующее планирование реконструктивных мероприятий.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций

Диссертационное исследование Карелиной Е.Л. представляет собой законченную работу. Полученные соискателем результаты в виде научных положений, выводов и рекомендаций свидетельствуют о достижении основной цели работы путем последовательного решения поставленных задач и представляет собой комплекс теоретических и научно-методологических подходов к формированию методики организации мониторинга и прогнозирования в зоне расположения водопропускных труб автомобильных дорог.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается применением сертифицированных и поверенных приборов, оборудования и средств измерения; применением детально проработанной методики, основанной на использовании современных средств обработки данных; воспроизводимостью и обработкой результатов с использованием методов математической статистики. Выводы диссертационной работы являются обоснованными и адекватно отражают содержание работы.

Научная новизна диссертации заключается в выявлении новых статистических и аналитических закономерностей физико-механических характеристик грунтов, положенных в основу разработки методики организации мониторинга и прогнозирования в зоне расположения водопропускных труб автомобильных дорог. По результатам мониторинга и прогнозирования физико-механических характеристик грунтов автором предложен и запатентован новый способ укрепления земляного полотна автомобильных дорог в местах устройства водопропускных труб.

Практическая значимость состоит в возможности использовать предложенную в диссертации методику мониторинга и прогнозирования физико-механических характеристик грунтов в зоне расположения водопропускных труб при содержании, ремонте и капитальном ремонте автомобильных дорог. Выполненный комплекс исследований позволил разработать и внедрить способ, позволяющий расширить границы

применения метода напорного инъецирования для создания усиленных зон земляного полотна автомобильных дорог в местах устройства водопропускных труб.

Диссертация Карелиной Е.Л. является законченным научным исследованием, результаты которого определенно могут найти применение при проведении изысканий, последующем планировании содержания, ремонта и капитального ремонта автомобильных дорог в местах устройства водопропускных труб в освоении программы национального проекта «Безопасные и качественные автомобильные дороги».

Во введении к диссертационной работе показана актуальность темы исследования, описаны предмет и объект исследования, сформулированы цель и задачи диссертационной работы, определены научная новизна, практическая и теоретическая значимость исследования.

В первой главе диссертационного исследования излагаются факторы, влияющие на транспортно-эксплуатационное состояние автомобильных дорог, высказывания известных ученых о проблематике описываемого исследования. Выстроена логическая структура исследования, определены дорожные районы, сформулированы цель и задачи исследования.

Во второй главе автор обосновал алгоритм проведения инструментальных, натурных и лабораторных исследований транспортно-эксплуатационного состояния участков автомобильной дороги регионального значения. В ходе исследований автором установлены нарушения ровности дорожного покрытия, особенно часто встречающиеся в местах устройства водопропускных труб, составлена дефектная ведомость нарушений продольной ровности дорожного покрытия с указанием дефекта, местоположения и протяженности дефектного участка. Отобрано 280 проб грунтов и выделено 6 инженерно-геологических элементов. Автором выполнены натурные исследования, включающие динамическое зондирование грунтов, проведены штамповые испытания статической нагрузкой. Лабораторными исследованиями определены характеристики прочности и деформируемости грунтов. Установлено, что физико-механические характеристики грунтов земляного полотна оказывают существенное влияние на ровность дорожных покрытий в зоне расположения водопропускных труб. Выявлено ухудшение прочностных и деформационных характеристик грунтов, обусловленных разуплотнением земляного полотна в затрубном пространстве, приводящим к нарушению ровности дорожного покрытия. Автор вводит понятие «зона расположения водопропускных труб», обозначающая часть автомобильной дороги, образующая прямоугольный контур и включающая непосредственно

водопротускную трубу, земляное полотно и дорожную одежду на расстоянии 30 м в обе стороны от оси водопротускной трубы.

В третьей главе обоснована организация мониторинга отдельных физико-механических характеристик грунтов земляного полотна традиционным способом проведения изыскательских работ, прогнозированием расчетных значений других параметров, аналитические выражения которых получены математическими преобразованиями статистических моделей, установленных по результатам обработки проб грунтов для каждого инженерно-геологического элемента, выделенного из массива данных. Автором предложена и обоснована методика мониторинга и прогнозирования физико-механических характеристик грунтов в зоне расположения водопротускных труб автомобильных дорог, позволяющая выявить степень деформации земляного полотна автомобильных дорог в местах устройства водопротускных труб и сократить затраты и время на проведение изысканий. В ходе исследований автором получены регрессионные зависимости и многофакторные модели, устанавливающие связь между модулем деформации E и плотностью грунта ρ , и углом внутреннего трения φ , и удельным сцеплением C , а также обоснована возможность целесообразного прогнозирования отдельных физико-механических характеристик грунтов земляного полотна по известному модулю деформации для заданной временной точки прогноза, что позволяет принимать решения о продолжении эксплуатации или рекомендует производить ремонт, капитальный ремонт или другие реконструктивные мероприятия.

В четвертой главе обосновано принятие решений об укреплении земляного полотна в местах устройства водопротускных труб и описан способ укрепления земляного полотна автомобильных дорог в местах устройства водопротускных труб на основе методики мониторинга и прогнозирования физико-механических характеристик грунтов в зоне расположения водопротускных труб автомобильных дорог, созданный Карелиной Е.Л. в соавторстве, защищенный патентом РФ. Разработанный способ актуален и не требует вскрытия дорожного покрытия и ограничения движения.

В заключении автор представляет результаты выполненного исследования и формулирует направление дальнейших исследований.

Замечания по работе:

1. В диссертационной работе определена зона расположения водопротускных труб как часть автомобильной дороги, образующая прямоугольный контур и включающая непосредственно водопротускную

трубу, земляное полотно и дорожную одежду на расстоянии 30 м в обе стороны от оси водопропускной трубы. Не ясно, чем обоснован выбор расстояния в 30 м.

2. Во 2 главе по результатам исследований сделан вывод о наличии разуплотненных зон в земляном полотне, расположенных непосредственно в местах устройства водопропускных труб. Какими показателями оценивали разуплотнение грунтов земляного полотна?

3. Обобщенные характеристики прочности грунтов земляного полотна по дорожным районам НСО отличаются. Возможно ли использование полученных зависимостей в условиях других районов?

4. В 4 главе предложен способ укрепления земляного полотна автомобильной дороги в местах устройства водопропускных труб. На схемах (рис. 4.2 и 4.3) не указаны геометрические размеры. Не ясно, связана ли зона расположения скважин с «зоной расположения водопропускной трубы», которую автор определяет как контур на расстоянии 30 м в обе стороны от оси водопропускной трубы.

5. В выводах по главе 4 указано, что применение предложенного метода напорной инъекции позволяет повысить модуль деформации земляного полотна более, чем в 2,5 раза. Желательно было привести результаты натурных исследований, подтверждающие данный вывод.

6. Следует отметить, что в Автореферате диссертации недостаточно раскрыто содержание 4 главы, в то время как в диссертационной работе в этой главе представлен важный материал о практической реализации результатов диссертационного исследования.

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки диссертационной работы. Диссертация скомпонована логически последовательно, структурирована, в ней представлены взаимодополняющие данные и результаты выполненных автором исследований. Поставленные задачи, определенные целью научного исследования, решены в полном объеме.

Результаты диссертационной работы апробированы на научных конференциях различного уровня, научных семинарах в СГУПС, ТГАСУ, СибАДИ и отражены в 7 научных статьях и 3 патентах РФ на изобретение и полезные модели.

Рецензируемая диссертация является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, имеющей значение для развития дорожной отрасли и содержащей новые научно-обоснованные результаты в области мониторинга и прогнозирования физико-механических характеристик грунтов в зоне расположения водопропускных труб.

Все вышесказанное дает основание для утверждения, что диссертация «Мониторинг и прогнозирование физико-механических характеристик грунтов в зоне расположения водопропускных труб автомобильных дорог» соответствует паспорту специальности 2.1.8 - Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей (технические науки), в частности пунктам п.6, п.9 и п.13. Диссертационная работа также соответствует требованиям пп.9-11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 года. А ее автор, Карелина Елена Леонидовна, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.8 - Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей (технические науки).

Официальный оппонент:

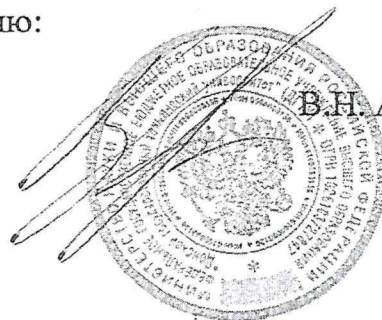
Доктор технических наук,
научная специальность 05.23.11 (2.1.8) - Проектирование
и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов,
мостов и транспортных тоннелей (технические науки),
профессор кафедры
«Автомобильные дороги»
ФГБОУ ВО «ДГТУ»

Углова Евгения Владимировна Углова
5.12.2023г.

Подпись

Угловой Евгении Владимировны заверяю:

Ученый секретарь Ученого совета



В.Н. Анисимов

Телефон: 8-918-553-87-89

E-mail: uglova.ev@yandex.ru

дата
5.12.23г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Донской государственный технический университет".
Адрес: 344003, Россия, ЮФО, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, д.1,
тел: (863) 273-85-25; e-mail: reception@donstu.ru

С отзывом ознакомлена *Карелина Е.Л.*
08.12.2023г.