

Отзыв официального оппонента

На диссертацию Шанхоева Зураба Шабазгиреевича

«Устойчивость многолетнемерзлого основания автомобильной дороги при воздействии поверхностных длительно стоящих вод», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения

Актуальность темы исследования.

Диссертационная работа посвящена актуальной задаче исследования и разработки подходов к расчету изменения устойчивости основания земполотна и проектированию конструктивно-технологических мероприятий при воздействии неглубоких водоемов в районах распространения многолетнемерзлых грунтов (ММГ).

Диссертация Шанхоева З.Ш. состоит из введения, 4 глав, заключения, списка литературы (111 источников) и трех приложений. Общий объем научного исследования составляет 155 страниц, включающих 67 таблиц и 113 рисунков.

Во введении автором обоснована актуальность темы диссертационной работы, а также приведена общая характеристика работы.

В первой главе приведен обзор научных трудов и подходов к проектированию геотехнической системы «основание-земполотно» в районах распространения ММГ. Проанализированы существующие конструктивно-технологические мероприятия, позволяющие повысить устойчивость основания за счет предотвращения оттаивания ММГ путем размещения теплоизоляционного, геосинтетического и каменного материалов, металлических изделий, сезонно-охлаждающих устройств, системы воздушно-конвективного охлаждения, солнцесадкозащитных навесов. Установлено, что ни в одном из известных мероприятий не исследовано влияние застоя неглубоких водоемов вдоль откосных частей сооружения на температурный режим и изменения верхней границы ММГ (ВГММГ) основания в период эксплуатации. Сформированы цель и задачи исследования.

Во второй главе путем осуществления численного моделирования оценены факторы, влияющие на температурный режим и формирование угла наклонной ВГММГ в основании земполотна в процессе эксплуатации при воздействии неглубоких водоемов вдоль откосных частей, и представлены результаты натурных наблюдений за температурным режимом и напряженным состоянием основания земполотна.

В третьей главе представлено разработанное конструктивно-технологическое мероприятие (КТМ) с частичной заменой грунта на теплоизоляционный материал в основании обертываемой геотекстилем призмы, расположенной в нижней части

земполотна. Путем численного моделирования определены предельные геометрические размеры КТМ, влияющие на изменение температурного режима грунтов и угла наклонной ВГММГ основания.

В четвертой главе приведены результаты экспериментальных исследований температурного режима и угла наклонной ВГММГ геотехнической системы «основание-земполотно» на маломасштабных моделях с моделированием неглубоких водоемов. Содержится описание методики расчета изменения устойчивости основания автомобильной дороги во времени.

В заключении приведены основные научные результаты диссертационной работы.

Научная новизна результатов диссертации заключается в установлении закономерностей воздействия неглубоких водоемов вдоль откосных частей сооружения на изменение температурного режима и формирование угла наклонной ВГММГ в основании земполотна, влияющего на устойчивость основания автодороги. Разработано конструктивно-технологическое мероприятие, обеспечивающее регулирование температурного режима и способствующее повышению устойчивости основания на обводненных участках вдоль откосов сооружения. Выявлены закономерности изменения температурного режима и формирования угла наклонной ВГММГ в основании земполотна после устройства данного мероприятия с учетом варьирования его геометрических размеров. Создана методика расчета изменения во времени устойчивости основания автодороги с учетом температурного режима, влияющего на формирование угла наклонной ВГММГ в основании дороги на участках с неглубокими водоемами вдоль откосных частей сооружения.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается произведенным анализом состояния вопроса, достаточным количеством экспериментов и сопоставлением полученных результатов с исследованиями других авторов.

Достоверность основных положений и выводов работы подтверждается выполнением натурных и лабораторных экспериментальных исследований с помощью современных апробированных и поверенных контрольно-измерительных комплексов, сравнением полученных экспериментальных данных с результатами численных и аналитических решений.

Теоретическая и практическая значимость работы

Обоснованы и выявлены закономерности изменения устойчивости на наклонной ВГММГ для основания автодороги с неглубокими водоемами вдоль откосных частей при изменении геометрических параметров КТМ. Для практического применения разработана

методика расчета изменения во времени устойчивости на наклонной ВГММГ для основания автомобильной дороги и конструктивно-технологическое мероприятие, повышающее устойчивость основания за счет регулирования температурного режима, сформированного в процессе эксплуатации сооружения, путем снижения теплового воздействия от неглубоких водоемов, образовавшихся вдоль откосных частей, и препятствующее фильтрации воды на границе «основание-земполотно».

Содержание диссертации в полной мере представлено в 10 научных статьях: 4 в рецензируемых научных изданиях, 1 в издании, входящем в международную базу цитирования Scopus. Получен 1 патент на изобретение.

По диссертации имеются следующие вопросы и замечания:

1. В тексте автореферата отмечается сложность прогнозирования появления обводненных участков автомобильных дорог на стадии проектирования. В случае реконструкции или ремонта проблемных участков существующей автодороги в зоне образования неглубоких водоемов реализация разработанного в диссертации конструктивно-технологического мероприятия возможна только при полном переустройстве земполотна. При проведении соискателем натурных исследований на участке существующей автомобильной дороги было реализовано мероприятие, при устройстве которого разрабатывались только ее откосы. Возможно ли было применить в составе мероприятия теплоизоляционный материал не увеличивая объемы земляных работ? Есть ли технологический вариант устройства выносимого на защиту конструктивно-технологического мероприятия без остановки движения транспорта?

2. В главе 3 не уточняется, учитывалось ли изменение климата при осуществлении численного моделирования для подтверждения эффективности применения конструктивно-технологического мероприятия. Рост обводненных участков линейных сооружений связан с повышением среднегодовых температур и увеличением количества осадков. Кроме того, может происходить увеличение глубины рассматриваемых водоемов. На изученных в диссертационном исследовании временных интервалах данные изменения могут не оказывать значительного влияния, но при рассмотрении всего периода эксплуатации автомобильной дороги необходима оценка их влияния на выбор геометрических размеров конструктивно-технологического мероприятия.

3. В заключении и основном тексте диссертации и автореферата содержится значительное число сокращений понятий и терминов. Некоторые из этих сокращений применяются в научной литературе не так часто, однако в диссертации отсутствует список сокращений и условных обозначений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Указанные замечания, безусловно, не снижают научной ценности диссертационной работы, которая выполнена на высоком уровне и имеет практическое значение для отрасли. Диссертация Шанхоева Зураба Шабазгиреевича является законченным научным трудом, обладающим научной новизной, единством содержания и чёткой структурой, выполненным на актуальную тему с научно обоснованными решениями и результатами. Диссертация на тему «Устойчивость многолетнемерзлого основания автомобильной дороги при воздействии поверхностных длительно стоящих вод» отвечает критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.) и всем требованиям ВАК РФ для диссертаций, представленных на соискание ученой степени кандидата технических наук, а её автор Шанхоев Зураб Шабазгиреевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения.

Официальный оппонент

Кандидат технических наук по специальности 05.23.02 (2.1.2) – Основания и фундаменты, подземные сооружения, старший научный сотрудник лаборатории «Основания, фундаменты и подземные сооружения» НИИСФ РААСН

Коннов Артём Владимирович


(подпись) «29» сентября 2025 г.

Адрес: 127238, Центральный федеральный округ, г. Москва, Локомотивный проезд, 21.

Телефон: +7-(495)-482-40-81; E-mail: artem.konnov@gmail.com

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


(подпись)

Коннов Артём Владимирович

Подпись канд. техн. наук,
ст. науч. сотр. лаб. «Основания, фундаменты и подземные сооружения»
Коннова А.В. заверяю

заместитель директора



Мельников А.Г.