

## **ОТЗЫВ**

на автореферат диссертации Кадырова Георгия Фарруховича на тему: «Прогнозирование усталостной выносливости асфальтобетонных слоев дорожных одежд на основе физического моделирования», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.8. Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей.

### **1. Актуальность темы**

Выбранная тема является актуальной в контексте отсутствия разработанных научно-обоснованных рекомендаций по физическому моделированию НДС дорожных одежд под воздействием различных видов расчетных нагрузок с целью определения характеристик, влияющих на усталостную выносливость асфальтобетона. Основной проблемой обоснованно признано отсутствие современных методов проектирования, строительства и мониторинга состояния автомобильных дорог, а в частности, их главного элемента, определяющего надежность и долговечность в течение всего срока эксплуатации - дорожной одежды.

Исследование соответствует приоритетному направлению 2.1.8. Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей и направлено на разработку методики для прогнозирования предельного числа приложений расчетных нагрузок в зависимости от величины растягивающих деформаций, изученных как в лабораторных условиях, так и в условиях физической модели дорожной одежды, что поспособствует развитию методов прогнозирования усталостных повреждений на основе линейных и нелинейных гипотез суммирования повреждений.

### **2. Научные результаты и их новизна**

Основные результаты исследования включают разработку теоретико-экспериментального подхода к прогнозированию усталостной выносливости асфальтобетонных слоев на основе физического моделирования НДС дорожной одежды. Создан инструментарий для автоматизированного выбора оптимальной модели автобуса с учетом разнородных показателей. Научная новизна заключается в предложении основных планировочных решений физической модели нежесткой дорожной одежды, обеспечивающие возможность осуществления мониторинга НДС различных конструкций дорожных одежд как при статическом, так и при динамическом нагружении. Практическая значимость результатов состоит в создании испытательного стенда для физического моделирования нежестких дорожных одежд позволяющий проводить

исследования НДС дорожных одежд с применением различных видов материалов и различных типов нагружения.

### **3. Общая оценка работы**

Разработанная Кадыровым Г. Ф. методика прогнозирования усталостной выносливости нежестких дорожных одежд на основе относительных растягивающих деформаций выгодно отличается своей точностью и простотой. Автор предложил оригинальный экспериментально-теоретический подход к прогнозированию количества циклов приложений нагрузки до момента усталостного разрушения, реализуемый как для образцов асфальтобетона, так и слоев асфальтобетона, функционирующих в составе дорожной одежды. Научная ценность исследования усиливается возможностью практического применения результатов комплексных испытаний асфальтобетонных слоев оборудованием для натурных исследований в условиях физической модели нежесткой дорожной одежды, а также результатов лабораторных испытаний асфальтобетонов по определению их динамического модуля упругости и усталостной выносливости.

К сильным сторонам работы можно отнести глубокий анализ существующих проблем в сфере теоретических методов расчета и конструирования дорожных одежд в России и за рубежом, и существующих подходов к прогнозированию усталостных разрушений в слоях асфальтобетона.

Достоверность представленных в исследовании положений и выводов подтверждается соблюдением основных принципов физического и математического моделирования, наличием достаточного объема экспериментальных данных, полученных с использованием аттестованного оборудования и поверенных (калиброванных) средств измерения.

Для достижения поставленной цели исследованы механические параметры асфальтобетонов, а также определены параметры их сопротивляемости усталостным разрушениям в лабораторных условиях с применением как традиционного, так и современного лабораторного оборудования, предложена методика для прогнозирования предельного числа приложений расчетных нагрузок в зависимости от величины растягивающих деформаций, изученных как в лабораторных условиях, так и в условиях физической модели дорожной одежды, что поспособствует развитию методов прогнозирования усталостных повреждений на основе линейных и нелинейных гипотез суммирования повреждений.

### **3. Замечания к тексту работы**

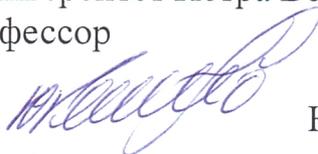
По результатам исследования недостаточно обоснованы преимущества физического моделирования и обоснование конструкции физической модели и ее планировочных решений, позволяющих осуществлять весь предлагаемый спектр необходимых измерений для определения механических параметров модели в целом и отдельных ее слоев.

#### 4. Заключение

1. Диссертационная работа Кадырова Георгия Фарруховича является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится методика для прогнозирования усталостной выносливости нежестких дорожных одежд.

2. По совокупности научных результатов, их новизне и практической значимости диссертационная работа соответствует требованиям п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор, Кадыров Георгий Фаррухович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.8. Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей.

Директор Высшей школы промышленно-гражданского и дорожного строительства Инженерно-строительного института ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»  
доктор технических наук, профессор



Юрий Георгиевич Лазарев

«23» декабря 2025 года

195251, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29  
Тел. +7 (812) 297-5949  
E-mail: Lazarev-yug@spbstu.r

