

ОТЗЫВ

официального оппонента кандидата технических наук, доцента кафедры «Транспортные системы и технологии» Белорусского национального технического университета Буртыля Юрия Валерьевича на диссертационную работу Жуковского Егора Михайловича «Нежесткие дорожные одежды повышенной надежности к совместным транспортным и климатическим воздействиям», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.11 – проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей

Соответствие диссертации специальности и отрасли науки

Представленная к защите диссертация соответствует паспорту специальности 05.23.11 – Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей по направлениям:

1) Исследование взаимодействия транспортных средств с транспортными сооружениями в процессе эксплуатации с целью разработки методов повышения эффективности функционирования транспортных сооружений безопасности и комфортности движения;

2) Совершенствование методов и средств математического и физического моделирование работы конструкций, технологических процессов организации и оперативного управления строительным производством, режимов эксплуатации и оценки экологических рисков при строительстве и эксплуатации сооружений, объектов и производств.

Содержание диссертации соответствует отрасли «Технические науки».

Научная новизна и значимость полученных результатов

Важным фактором влияния транспортных средств на автомобильную дорогу является его расположение на проезжей части. Рассмотрение вопроса сохранности дорожных конструкций не только от общего количества механических воздействий по участку дороги, а также от концентрации транспортных средств по полосам движения на проезжей части является новым научным направлением в обеспечении надежности автомобильной дороги. Автором учитываются совместные воздействия климатических факторов и транспортной нагрузки. Исследуемая область воздействия климата дорожной конструкции является кромка покрытия, подвергаемая наибольшему увлажнению, промерзанию через откосы насыпи. Транспортное воздействие распределяется неравномерно по ширине дорожного полотна уменьшается в направлении от бровки обочины до оси дороги. Процессы такого совместного воздействия и проблематика надежности дорог неоднократно описаны учеными И.И. Леоновичем, Н.В. Вырко, А.К. Бируля.

Новые научные результаты получены автором в исследовании изменения структурных параметров дорожной одежды в поперечном профиле по объему разрушений или дефектности. В частности, в работе указывается, что дефектность зависит от номера полосы автомобильной дороги, климатической зоны и величины транспортной нагрузки.

*Вх. № 14-52/10
от 03.04.2015*

Рассматривается проблема неоднородности дорожной одежды по прочности, в том числе на основании исследования И.А. Золоторя, С.В.Семенова. Автор провел исследования однородности дорожных конструкций и получил научно обоснованные выводы об изменении ее на всем жизненном цикле дороги, что является безусловно значимым результатом, отраженным в работе. Далее автор раскрывает проблематику обеспечения надежности работы нежестких дорожных одежд в поперечном профиле и выдвигает гипотезу о ее неравномерной обеспеченности, акцентируя внимание на снижении надежности полосы движения транспорта, совмещенной с обочиной.

Важные предложения автора связаны с проектированием дорожных одежд на основе идеи дифференцированного подхода (адаптивного) к выбору:

а) асфальтобетонных смесей различных типов для каждой полосы по ширине проезжей части;

б) рациональной величины параметра гидроизоляции для крайне правой полосы проезжей части автомобильной дороги;

в) толщины покрытия и основания в зависимости от транспортной нагрузки и климатических факторов.

Логической частью исследования являются конструктивно-технологические решения устройства дорожной одежды, неовой технологической конструкции обочины с заданным уровнем гидроизоляции, что по мнению автора существенно увеличивает срок службы автомобильной дороги.

Обоснованность и достоверность выводов и рекомендаций, сформированных в диссертации.

Обоснованность и достоверность выводов базируется на экспериментальных инструментальных измерениях основных транспортно-эксплуатационных параметров дорожной конструкции: прочности, ровности покрытия, дефектности. Данные получены при проведении измерений на республиканских автомобильных дорогах Республики Беларусь, с применением теории упругих систем, математической статистики, методов математического моделирования.

Достоверность большинства выводов подтверждается свидетельствами, патентами, рекомендациями по проектированию разнопрочных дорожных одежд, справками о практическом использовании результатов диссертационного исследования.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается использованием обоснованных теоретических и проверенных на практике методов формирования критерия эффективности нежестких дорожных одежд в зависимости от структурных параметров автомобильной дороги, климатических факторов и параметров транспортного потока.

Научная, практическая, экономическая и социальная значимость результатов.

Научную новизну диссертационного исследования составляют:

- 1) новые методики проектирования нежестких дорожных одежд, укрепления обочин повышенной надежности
- 2) введение в дополнение к методике проектирования автомобильных дорог коэффициента жесткости дорожной одежды;
- 3) математическая модель расчета ширины гидроизоляции обочины.

Исследования, выполненные в диссертации, вносят существенный практический вклад в теорию развития и оптимизации конструкции автомобильных дорог. Разработана и представлена в работе технологическая карта устройства обочины автомобильной дороги с расчетом суммарной ширины гидроизоляции. Новые научные результаты позволяют предупредить преждевременное разрушение более нагруженной полосы движения и защитить всю конструкцию от негативного изменения водно-теплового режима земляного полотна.

Внесены предложения в проект нормативного документа ТКП «Дороги автомобильные общего пользования. Правила проектирования» по проектированию дорожных одежд с дифференцированной прочностью по ширине проезжей части.

Экономическая значимость заключается в наиболее эффективном использовании основных материальных и трудовых ресурсов, направляемых на развитие автомобильных дорог.

Социальная значимость научных результатов исследования связана, в основном, с обеспечением безопасного движения транспортного потока и повышение грузовой массы в процессе перемещения за счет повышения надежности дорожных конструкций, снижения потерь времени населения.

Опубликованность результатов диссертации в научной печати

По материалам диссертации автором опубликованы: монография, 4 статьи в рецензируемых научных журналах (объем 4,1 п.л.), 16 в материалах и тезисах докладов на международных и республиканских конференциях, 2 тезисы, 2 патента, 3 отчета НИР.

Статьи и другие издания отвечают требованиям к научным публикациям. В диссертации и автореферате четко определен личный вклад соискателя в работах с соавторами.

Название диссертации соответствует ее содержанию. Научный и методический уровень, оформление диссертации и автореферата отвечают требованиям ВАК Республики Беларусь. Основные положения, результаты, содержание диссертации верно и полно отображены в автореферате, который соответствует ее разделам. Общие выводы диссертационной работы и автореферата совпадают.

Замечания по диссертации

По результатам рассмотрения диссертационной работы и автореферата выявлены замечания и вносятся следующие предложения:

- 1) Для обеспечения достоверности исследований и анализе при выборе участков автомобильных дорог автор предлагает выбирать участки с различными поперечными профилями (страница 27), в том числе с выемками и насыпями, что безусловно важно при проведении исследований по ширине проезжей части выполняемых во всей практической части работы. Целесообразно было бы при выборе опытных участков применить градиацию

участков дорог с различным типом земляного полотна. Реализация такой выборки данных значительно повысит достоверность и вариативность результатов. Наблюдения по изменению дефектности по полосам движения, возможно, следовало бы дифференцировать по дефектам характеризующих разрушение именно крайне правой полосы движения, в том числе под воздействием климатических факторов.

2) График зависимости вероятности отказа от воздействия транспортной нагрузки с течением времени на рисунке 2.37 (страница 102) демонстрирует снижение вероятности отказа с увеличением времени эксплуатации дорожной конструкции. Автомобильная дорога по приведенной модели улучшает свои качества со временем под воздействием транспортной нагрузки для различной интенсивности приведенных автомобилей (от 10 до 10000 авт./сут.). Такая модель не может быть реализована, по причине снижения физико-механических характеристик материалов во времени.

3) На странице 42 (2 абзац) автор утверждает, что минимальный требуемый модуль упругости дорожной одежды определяется по формуле (1.4), приведенной на странице 22, что является ошибочным, так как формула (1.4) определяет вероятность безотказной работы в долях единиц, а не в МПа.

4) В формулах (2.12) и (2.13) на странице 60 одно и тоже обозначение Δ описывается как соотношение дефектностей (2.12) и предельно допустимая ошибка (2.13). Следует уточнить как проводится расчет.

5) Вывод модели расчета суммарной ширины гидроизоляции на странице 78, формула (2.24) основывается на преобразовании формулы (2.21) которая на странице 72 представляет собой условие проверки критерия Фишера. Конструктивное решение, которое выносится на защиту в этом представлении не имеет математической подосновы.

Диссертация Егора Михайловича Жуковского представляет собой законченную научную работу, которая решает важную задачу повышения долговечности, надежности и эффективности нежестких дорожных одежд автомобильных дорог. Научная квалификация соискателя соответствует требованиям ВАК Республики Беларусь к специалистам по специальности 05.23.11.

Считаю целесообразным присвоить искомую степень кандидата технических наук по специальности 05.23.11 – «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей» за развитие теории и практики проектирования нежестких дорожных одежд с учетом влияния установленных закономерностей, климатических факторов, структурных параметров автомобильной дороги, конструкцию и технологию устройства дорожных одежд с повышенной устойчивостью к воздействию климатических факторов и транспортной нагрузки.

кандидат технических наук, доцент
кафедры «Транспортные системы и технологии»,
Белорусский национальный технический
университет»

220013, Республика Беларусь,



Ю.В. Буртыль

*Отзыв подготовлен в совет Д 02.05.05
03.04.25 М.И. (Исходно)*

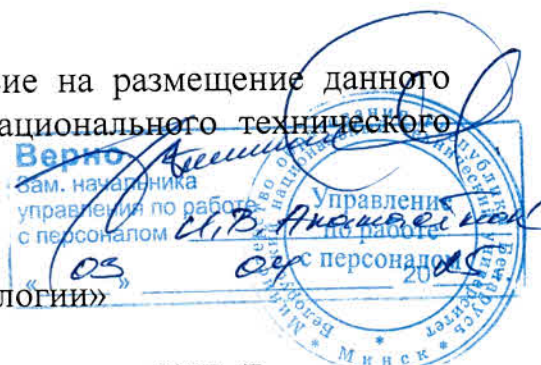
*с отзывом ознакомлен
Е.М. К. ... 02.04.2025*

г. Минск, проспект Независимости, 65.
e-mail: burtylyv@bntu.by

Личную подпись Ю.В. Буртыля
удостоверяю

Я, Буртыль Юрий Валерьевич, даю согласие на размещение данного отзыва на официальном сайте Белорусского национального технического университета.

Официальный оппонент,
доцент кафедры «Транспортные системы и технологии»
Белорусский национальный технический
университет, к.т.н.



Ю.В. Буртыль