

## ОТЗЫВ

официального оппонента **Васильева Юрия Эммануиловича**  
на диссертационную работу **Ширяева Никиты Игоревича**  
«Совершенствование технологии устройства дренирующих слоев износа  
автомобильных дорог», представленную на соискание ученой степени  
кандидата технических наук по специальности 2.1.8 Проектирование и  
строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных  
тоннелей.

### *Актуальность.*

Одной из важнейших задач дорожного хозяйства является обеспечение безопасности движения транспортных средств при эксплуатации автомобильных дорог. Высокие скоростные режимы в дождливую погоду увеличивают вероятность появления аквапланирования автомобиля, а большое количество брызг от движущегося транспорта снижает видимость на дороге. Одним из эффективных решений данной проблемы является применение слоев износа из дренирующих асфальтобетонных смесей, позволяющих существенно повысить безопасность дорожного движения.

Дренирующий асфальтобетон представляет собой пористый материал, обеспечивающий быстрый отвод воды с поверхности дороги, что снижает аквапланирование, уменьшает уровень шума от движущегося транспорта и количество брызг, повышает сцепление колеса с покрытием.

Так как дренирующий асфальтобетон обладает высокопористой макроструктурой, при выборе районов применения необходимо учитывать метеорологические характеристики дорожно-климатических зон. К таким характеристикам относятся: количество осадков в зимний период времени, количество циклов замораживания-оттаивания и интенсивность ливней в течение года.

Для повышения эффективности применения слоев износа из дренирующего асфальтобетона необходимо учитывать вышеперечисленные характеристики с учетом эксплуатационных свойств материала и геометрических параметров автомобильной дороги.

Автор диссертационной работы Ширяев Н.И. выполнил значительный объем исследования по совершенствованию технологии устройства дренирующих слоев износа

Представленные решения в диссертации Ширяева Н.И., позволяет более эффективно использовать дренирующий слой износа, существенно повысив срок службы покрытия.

### *Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций.*

Автор диссертационной работы, определив задачи исследования, обоснованно выделяет область применения и разработку технологии производства, укладки и уплотнения дренирующих слоев износа, как отдельную научную и актуальную проблему для обеспечения дорожного



строительства. Выявлено практически полное отсутствие научных отечественных разработок по данной тематике. Научные положения, выводы и рекомендации получены на основе проведения значительных по объему экспериментальных исследований (в том числе с применением полного факторного эксперимента) с использованием поверенных и аттестованных приборов и оборудования.

***Научная новизна*** состоит в следующем:

На основе расчета фильтрационной способности дренирующих слоев получены зависимости минимально требуемой скорости фильтрации дренирующего асфальтобетона для слоев износа с учетом геометрических параметров автомобильных дорог и климатических условий эксплуатации, а также представлены расчеты эффективной толщины слоя износа для автомобильных дорог I, II, III категории;

Разработаны составы модифицированной дренирующей асфальтобетонной смеси, позволяющие за счет регулирования структуры и введения поверхностно-активных веществ обеспечить высокую скорость фильтрации и повышенную коррозионную устойчивость слоя износа в процессе эксплуатации;

***Теоретическая и практическая значимость***

В диссертационной работе представлены научные разработки, служащие основой для решения практических задач, включающие:

Исследования конструктивных и технологических решений увеличения срока службы дренирующих слоев износа и повышения их эксплуатационных показателей за счет повышения фильтрационной способности дренирующего слоя.

Разработана технология приготовления модифицированного дренирующего асфальтобетона и технология устройства слоев износа с повышенной устойчивостью к воздействию погодно-климатических факторов и транспортных нагрузок.

Выполнены опытно-экспериментальные работы по устройству слоев износа из модифицированного дренирующего асфальтобетона с оценкой эффективности разработанной технологии.

Разработаны рекомендации по повышению эффективности дренирующих слоев износа автомобильных дорог на всех этапах жизненного цикла.

***Методология и методы исследования.***

Методология работы основана на разработках отечественных и зарубежных исследователей в области строительства автомобильных дорог, системного анализа, дорожно-строительных материалов, отраженных в статьях в периодических российских и иностранных изданиях, сборниках научных конференций, монографиях, а также объектах интеллектуальной



собственности. При проведении исследований использовались современные методы физико-химического анализа, а также методы регрессионного и корреляционного анализа.

**Степень достоверности результатов** не вызывает сомнений. Она обеспечена использованием современных стандартных методов исследований, реализованных на высокотехнологическом оборудовании, позволяющем выполнять исследования на высоком уровне прецизионности. Результаты подкреплены теоретическими и лабораторными исследованиями, которые не противоречат общепризнанным научным фактам и работам других авторских коллективов. Степень достоверности результатов обеспечивается проведением экспериментов с достаточной воспроизводимостью; статистической обработкой полученных экспериментальных данных; сопоставлением результатов, полученных различными методами, а также сравнением с аналогичными результатами, полученными другими авторами.

Достоверность теоретических положений также подтверждается результатами внедрения и использования при получении результатов специальных программ ЭВМ, зарегистрированных в установленном порядке, разработанных при непосредственном участии автора диссертационной работы для обработки результатов полного факторного эксперимента.

#### **Публикации.**

Основные результаты настоящей диссертационной работы отражены в 12 опубликованных работах, в том числе 5 в рецензируемых изданиях, рекомендуемых ВАК РФ, и 2 в изданиях, индексируемых в международной базе данных Scopus, получено 2 патента.

#### **Структура и объем диссертации.**

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы из 93 наименований, приложений. Работа изложена на 193 страницах машинописного текста, содержит 37 таблиц и 79 рисунков.

Автореферат и публикации автора в полной мере отражают содержание диссертации.

При ознакомлении с материалами диссертации Ширяева Н.И. возникли следующие **вопросы и замечания**.

1. Во время эксплуатации поры дренирующего асфальтобетона со временем забиваются пылью и грязью, что может привести к утрате главной функции дренирующего асфальтобетона – способности пропускать воду и бороться с аквапланированием во время дождя (стр. 27). В то же время автор не учитывает этот факт при прогнозировании срока службы слоя износа из дренирующего асфальтобетона. Каким образом в расчетах учитывался «коэффициент засоряемости дренирующего асфальтобетона», указанный на стр. 116 или какой-либо аналогичный параметр для оценки эксплуатационного состояния дорожного покрытия?



2. В работе отсутствует обоснование того факта, что в регионах, где число дней со снежным покровом составляет более 125, нецелесообразно применять дренирующий асфальтобетон, что указано на стр. 44.

3. В диссертации срок службы дренирующего слоя оценивается по показателям: «водостойкость по методу Lottman», «истираемость по методу Prall test», «устойчивость к колееобразованию» (стр. 154), в то время как, по-видимому, в первую очередь следует рассматривать такие параметры, как снижение фильтрационной способности в процессе эксплуатации и деструктивные процессы в ходе попеременного замораживания и оттаивания.

4. Следует пояснить по какой методике оценивался коэффициент морозостойкости дренирующего асфальтобетона (стр. 85).

5. В какой степени корректируется регламент зимнего содержания дорожного покрытия при условии изменения количества противогололедных реагентов и невозможности использования песка (стр. 140) при использовании слоев износа из дренирующего асфальтобетона?

6. В формулах 7 и 8, по-видимому, понимается поперечный уклон дорожного покрытия, а не «продольный» как указано в работе?

7. В тексте диссертации приведена информация о снижении уровня шума от движущегося транспорта при применении высокопористых слоев износа, проводились ли исследования в этой области? Также проводились какие-либо исследования, связанные с эффектом снижения аквапланирования, снижения количества брызг от движущегося транспорта, повышение сопротивляемости скольжению (стр. 22).

8. В тексте диссертации и автореферате имеются опечатки и стилистические ошибки.

Указанные вопросы и замечания в целом не снижают общее положительное впечатление о рассматриваемой диссертационной работы.

### **Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней.**

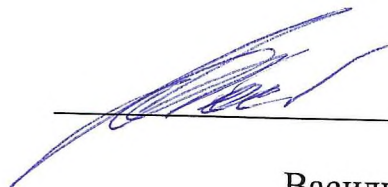
Диссертация Ширяева Никиты Игоревича представляет собой самостоятельно выполненную, завершенную научно-квалификационную работу на актуальную тему, содержащую научные результаты, выводы и рекомендации, отличающиеся новизной, а также теоретической и практической значимостью. Диссертация написана грамотным техническим языком, материал изложен в логической последовательности.

В связи с вышеизложенным считаю, что диссертационная работа на тему «Совершенствование технологии устройства дренирующих слоев износа автомобильных дорог» соответствует критериям п. 9–14 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 (в действующей редакции), предъявляемым к работам, представленным на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Ширяев Никита Игоревича, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.8 Проектирование и

строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей.

**Официальный оппонент:**

Доктор технических наук  
(специальность 05.13.06 –  
Автоматизация и управление  
технологическими процессами и  
производствами (промышленность),  
доцент, заведующий кафедрой  
«Дорожно-строительные материалы»  
ФГБОУ ВО «Московский  
автомобильно-дорожный  
государственный технический  
университет (МАДИ)»



Васильев Юрий  
Эммануилович

«28» декабря 2023 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)», 125319, Москва, Ленинградский проспект, 64, тел. +7 (499) 155-03-81, e-mail: yu.vasilev@madi.ru

Подпись официального оппонента Васильева Ю.Э. заверяю

Проректор \_\_\_\_\_ М.Т. Бадашкеев

«28» декабря 2023 г.

