

«Утверждаю»

Заместитель генерального директора

___В.Л. Мартинсон

ноября 2024 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Федерального автономного учреждения «Российский дорожный научно-исследовательский институт» (ФАУ «РОСДОРНИИ») на диссертационную работу Медведева Дмитрия Викторовича на тему «Развитие методологии идентификации геосинтетических материалов в дорожном строительстве», представленную 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 диссертационного исследования

Актуальность темы диссертационного исследования заключается в необходимости совершенствования методов выбора и использования геосинтетических материалов в дорожном строительстве. В условиях современной России и других стран наблюдается значительный рост объемов и темпов строительства транспортной инфраструктуры, что требует внедрения высокоэффективных и долговечных решений для обеспечения надежности дорожных конструкций. Геосинтетические материалы, используемые в дорожных конструкциях для армирования и разделения слоев дорожных одежд, защиты от эрозии откосов земляного полотна и других сооружений, играют важную роль в повышении эксплуатационных характеристик автомобильных дорог. Однако, несмотря на широкое применение, существующие подходы к оценке качества и эффективности геосинтетических

материалов не всегда учитывают специфические эксплуатационные и природные условия, которым материалы подвергаются в течение их жизненного цикла.

Разработка методологии, включающей системный анализ факторов, влияющих на свойства геосинтетических материалов и создание единой системы оценки эффективности их использования, являются актуальной задачей в дорожной отрасли, решение которой позволяет улучшить качество и долговечность дорожных конструкций.

Диссертация Медведева Дмитрия Викторовича характеризуется актуальностью и имеет существенное научно-производственное значение.

2. Характеристика содержания диссертационной работы

Диссертационная работа Медведева Д.В. является актуальным научным исследованием, обладающим как теоретической, так и практической значимостью. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и приложений. Общий объем работы составляет 206 страниц, включая 97 рисунков и 23 таблицы.

Работа Медведева Д.В. написана научным языком и представляет собой завершённое исследование. Стиль изложения диссертации и автореферата соответствует научному характеру работы, а структура способствует последовательному раскрытию темы. Автором изложены результаты исследований и сформулированы выводы, которые подтверждают научные положения, выносимые на защиту.

Во введении диссертации обоснована актуальность темы, поставлены цели и задачи исследования, представлены научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, а также перечислены положения, выносимые на защиту, изложено содержание диссертационного исследования.

В первой главе проведен обзор отечественного и зарубежного опыта применения геосинтетических материалов в дорожном строительстве. Приведены предпосылки для повышения эффективности использования геосинтетических материалов, обоснована необходимость

усовершенствования методологи путем введения функциональной роли этих материалов в конструкциях дорожной одежды и их эксплуатационные характеристики.

Вторая глава посвящена теоретическим исследованиям, направленным на формирование научной основы для установления взаимосвязи между функциональным назначением геосинтетических материалов и их характеристиками. С помощью методов моделирования выполнена оценка влияния различных факторов на свойства геосинтетических материалов при устройстве и эксплуатации дорожных конструкций, а также разработана концепция усовершенствования методологии идентификации. Основываясь на предложенной концепции, проведена разработка математической и физической модели армирования слоев дорожной одежды геосинтетическими материалами.

Третья глава включает результаты экспериментальных исследований, направленных на разработку номенклатуры критериев для оценки эффективности применения геосинтетических материалов. Приведены данные натурных испытаний, результаты полевых экспериментов и их анализ, которые подтвердили целесообразность использования усовершенствованной методологии и предложенных соискателем методик испытаний.

Четвертая глава рассматривает внедрение результатов исследования в практику дорожного строительства. Представлены результаты разработки методик испытаний, которые легли в основу документов национальной системы стандартизации, применяемой в настоящее время для контроля качества геосинтетических материалов на объектах дорожного строительства в Российской Федерации. Определены и путем введения коэффициентов долговечности ранжированы факторы, которые влияют на деградацию свойств геосинтетических материалов на основных стадиях их жизненного цикла для каждой из установленных функций материалов в конструкциях (армирование, разделение, борьба с эрозией на откосах).

Заключение содержит основные выводы, которые полностью отражают результаты диссертационного исследования, выполненные в соответствии с поставленными целью и задачами.

3. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Анализ диссертационной работы Медведева Д.В. показывает, что автор целенаправленно подошел к выполнению диссертационного исследования, обоснованию научных положений и формулировке выводов. Вынесенные на защиту положения отражают результаты комплексных исследований, направленных на развитие методологии идентификации геосинтетических материалов в дорожном строительстве и улучшение методов оценки эффективности их применения в дорожных конструкциях.

Автор обосновывает свои исследования на следующих положениях:

- использовании математического моделирования для оценки влияния армирования и других функций геосинтетических материалов на эксплуатационные характеристики дорожных конструкций;
- планировании и проведении экспериментальных и натурных испытаний геосинтетических материалов, направленных на изучение их физико-механических и химико-биологических характеристик и изменений, происходящих при устройстве и эксплуатации дорожных конструкций;
- разработке новых методик испытаний, основанных на системном анализе факторов, воздействующих на материалы в различных условиях эксплуатации;
- подготовке результатов исследования для совершенствования национальных стандартов и технических требований, применяемых в области дорожного строительства для контроля качества геосинтетических материалов.

Достоверность результатов, научных положений и выводов подтверждается использованием современных методов испытаний, апробированных на аттестованном оборудовании, а также применением

математического моделирования, что позволило обосновать взаимосвязь между функциональными характеристиками материалов и их эксплуатационной эффективностью. Результаты диссертационного исследования согласуются с данными отечественных и зарубежных ученых, подтверждаются натурными испытаниями, что подчеркивает их надежность.

Апробация результатов диссертационного исследования была проведена на различных научно-практических мероприятиях, включая международные и российские конференции и семинары, что подтверждает признание полученных результатов профессиональным сообществом.

4. Новизна научных и технических решений

Конкретные элементы новизны, определяющие теоретическую и практическую значимость диссертационного исследования Медведева Д.В., включают:

- разработку системного подхода к методологии идентификации геосинтетических материалов, ориентированного на их функциональную роль в дорожных конструкциях. Впервые установлена взаимосвязь между функцией материала (армирование и разделение слоев дорожных одежд, борьба с эрозией) и его эксплуатационными характеристиками, что позволяет более точно прогнозировать поведение материала в реальных условиях эксплуатации в дорожной конструкции;

- разработана математическая модель армирования геосинтетическими материалами асфальтобетонных слоев дорожной одежды, которая продемонстрировала снижение вероятности образования низкотемпературных трещин на 25-35% за счет уменьшения растягивающих напряжений. Это позволяет повысить долговечность дорожных асфальтобетонных покрытий и сократить затраты на их ремонт;

- создана физическая модель армирования геосинтетическими материалами слоев дорожной одежды из дискретных материалов, в которой учитывается деградация прочностных характеристик в процессе укладки ГМ. Продemonстрировано увеличение числа приложения расчетной нагрузки

на 16 % при армировании конструкции;

- разработаны новые и усовершенствованы существующие методики испытаний геосинтетических материалов, которые впервые были систематизированы, что в дальнейшем позволило использовать результаты разработки для формирования национальных стандартов Российской Федерации. Эти методики включают комплексные процедуры оценки физико-механических, эксплуатационных и химико-биологических характеристик материалов, что обеспечивает более точную и адаптированную оценку их качества;

- впервые предложены количественные критерии, определяющие минимальные значения технических требований для каждой функции геосинтетических материалов для их применения в дорожных конструкциях. Это способствует более обоснованному выбору материалов в зависимости от условий эксплуатации, что повышает надежность и эффективность их применения дорожных конструкциях;

- разработана система контроля и оценки качества геосинтетических материалов, которая внедрена в национальную систему стандартизации. Она включает более 16 стандартов, устанавливающих методики испытаний, терминологию, классификацию и технические требования к геосинтетическим материалам.

Данные элементы научной новизны существенно расширяют знания в области применения геосинтетических материалов в дорожном строительстве и их внедрение способствует повышению качества проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог.

5. Значимость полученных автором диссертационной работы результатов

Значимость результатов диссертационной работы Медведева Д.В. проявляется в существенном вкладе в развитие методологии применения геосинтетических материалов в дорожном строительстве. Полученные автором результаты имеют как теоретическую, так и практическую

значимость и способствуют повышению качества и надежности конструкций автомобильных дорог.

Научная значимость заключается в создании усовершенствованной методологии идентификации геосинтетических материалов, которая ориентирована на их функциональные характеристики и учитывает воздействие комплекса эксплуатационных факторов. Разработанные методики испытаний и оценки позволяют более точно прогнозировать долговечность и поведение материалов при различных условиях эксплуатации, что является значимым шагом в совершенствовании системы контроля качества геосинтетических материалов, а также их обоснованным выбором для конкретных условий применения.

Практическая значимость работы подтверждается внедрением результатов диссертационного исследований в национальную систему стандартизации. Разработанные стандарты уже применяются для оценки качества геосинтетических материалов при строительстве автомобильных дорог, что способствует повышению долговечности и снижению эксплуатационных затрат на ремонт и содержание дорожных конструкций. Это имеет существенное значение для дорожного хозяйства, так как позволяет улучшить управление качеством материалов и обеспечить их эффективное использование.

Кроме того, результаты диссертации направлены на оптимизацию выбора геосинтетических материалов в зависимости от конкретных условий эксплуатации, что способствует повышению эффективности проектирования, строительства и эксплуатации дорожных объектов. Это позволяет проектным организациям и подрядчикам более точно подбирать материалы для выполнения определенных функций, таких как армирование, разделение слоев дорожных одежд или борьба с эрозией на откосах земляного полотна, тем самым улучшая эксплуатационные характеристики дорожных конструкций.

Таким образом, диссертационная работа Медведева Д.В. вносит значительный вклад в развитие дорожного строительства, повышая уровень

научного понимания и практической реализации применения геосинтетических материалов.

6. Замечания по диссертационной работе

1) Требуется уточнения, на каком основании в конечной формуле расчета долговечности (3.6) добавлен еще один коэффициент, учитывающий прочность швов (стр. 88 - 89 диссертации).

2) На стр. 126-127 диссертации не указано количество циклов замораживания-оттаивания, которым подвергается материал при определении его морозостойкости.

3) В рамках работы рассматривается применение асфальтобетонных смесей по ГОСТ 9128-2009, который отменен с 01.06.2024, а легитимное применение на объектах регулирования технического регламента Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог» (ТР ТС 014/2011) затруднено с 01.09.2016.

7. Соответствие диссертации и автореферата установленным критериям и требованиям

Авторские публикации Медведева Д.В. полно отражают основные положения и выводы диссертационного исследования. Автореферат соответствует содержанию диссертации и достаточно подробно представляет основные результаты выполненных исследований, демонстрируя их значимость и обоснованность.

Диссертация Медведева Д.В. соответствует заявленной специальности 2.1.8. Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей и отвечает всем требованиям, предъявляемым к научным работам на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Работа соответствует положениям о присуждении ученых степеней:

- по п.10 диссертация обладает внутренним единством, содержит новые научно обоснованные положения и выводы, выносимые на публичную защиту, свидетельствует о личном вкладе автора в развитие научной области,

связанной с методологией идентификации геосинтетических материалов, а также совершенствованием нормативной базы и методов проектирования дорожных конструкций;

- по п.11 основные результаты диссертационного исследования опубликованы в рецензируемых научных изданиях, включенных в Перечень, утвержденный ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации;

- по п.13 количество авторских публикаций, в которых изложены основные результаты диссертационного исследования, соответствует установленным требованиям;

- по п.14 в диссертационной работе и автореферате соблюдены правила цитирования и ссылки на использованные источники. Все результаты, представленные в работе, отражают личный вклад автора, существенно превышающий 50 %.

Таким образом, диссертация Медведева Д.В. соответствует всем установленным критериям и требованиям, предъявляемым к работам на соискание ученой степени кандидата технических наук.

8. Рекомендации по использованию полученных результатов диссертационной работы

Результаты диссертационного исследования Медведева Д.В. и разработанные им рекомендации были использованы при создании и совершенствовании системы документов национальной системы стандартизации, регулирующих применение геосинтетических материалов в дорожном хозяйстве, таких как ГОСТ Р 55029, ГОСТ Р 56338, ГОСТ Р 56419, ГОСТ Р 59692 и других, что позволяет обеспечить более надежную оценку качества материалов и их эффективное применение.

Полученные в работе методики и рекомендации могут быть использованы проектными организациями для выбора и расчета конструкций дорожных одежд с применением геосинтетических материалов, что позволит повысить эксплуатационные характеристики дорожных конструкций и их

долговечность. Подрядные организации могут применять предложенные методики для входного контроля материалов на объекте строительства, изготовители геосинтетических материалов – при разработке и выпуске конкурентоспособных материалов для нужд дорожного строительства.

Кроме того, результаты диссертационной работы могут быть полезны в учебных заведениях при подготовке специалистов в области дорожного строительства, а также при проведении научных исследований, направленных на совершенствование методов проектирования автомобильных дорог.

9. Заключение

Диссертация Медведева Дмитрия Викторовича является завершенной научно-исследовательской работой, выполненной автором на высоком научном уровне. Работа посвящена актуальной теме развития методологии идентификации геосинтетических материалов в дорожном строительстве и содержит результаты и выводы, обладающие научной новизной. Диссертация логично структурирована, а содержание соответствует поставленным целям и задачам исследования.

Представленная работа отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и соответствует п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» (утвержденного Постановлением правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842). Основные положения и выводы работы подтверждаются апробацией, публикациями и внедрением в практику.

Автор диссертационной работы, Медведев Дмитрий Викторович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.8. Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей.

Диссертационная работа рассмотрена на заседании департамента научно-технического развития и стандартизации Федерального автономного учреждения «Российский дорожный научно-исследовательский институт» (ФАУ «РОСДОРНИИ»). Присутствовало на заседании 11 человек.

Результаты голосования: «за» - 11, «против» - 0, «воздержался» - 0.
Протокол №1 от 12.11.2024.

Отзыв составлен доктором технических наук, заместителем директора департамента научно-технического развития и стандартизации Домницким Алексеем Александровичем.

Федеральное автономное учреждение «Российский дорожный научно-исследовательский институт» (ФАУ «РОСДОРНИИ»).

Почтовый адрес: 125493, Россия, г. Москва, ул. Смольная, д. 2

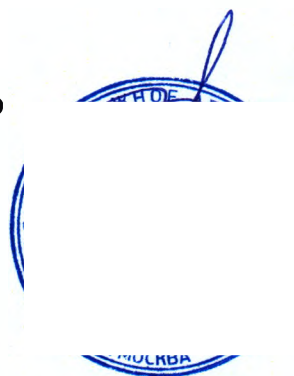
Тел.: +7 (495) 540-08-20

Эл. почта: post@rosdornii.ru.

Эл. почта департамента научно технического развития и стандартизации:
dom-a-a@rosdornii.ru.

Тел. департамента научно технического развития и стандартизации:
+7 (495) 540-08-20, доб. 61-40

Директор департамента научно-технического развития и стандартизации, канд. техн. наук



А.В. Чванов

Отзыв подписал: Директор департамента научно-технического развития и стандартизации, кандидат технических наук, Андрей Владимирович Чванов

Отзыв утвердил: Заместитель генерального директора, Владимир Леонидович Мартинсон