ФАУ «РОСДОРНИИ»

РОСДОРНИИ: курс на цифровую трансформацию транспортного комплекса и научные разработки для решения прикладных задач. 31 января глава Федерального дорожного агентства Роман Новиков провел рабочее совещание с генеральным директором РОСДОРНИИ Александром Бедусенко, его заместителями и руководителями структурных подразделений.

Ключевыми темами обсуждения стали переход института в ведение Росавтодора с начала 2023 года, а также основные направления деятельности учреждения в ближайшей перспективе.

В своем приветственном слове Роман Новиков отметил большую значимость РОСДОРНИИ для отечественной дорожной науки, а также высокий уровень компетенций, накопленных за 60-летнюю историю. Институт находится в авангарде таких областей, как проведение научно-исследовательских работ, диагностика автомобильных дорог, разработка новых методик повышения надежности и долговечности дорожных конструкций, совершенствование нормативной базы.

«Сегодня перед нами стоят амбициозные задачи по реализации национального проекта «Безопасные качественные дороги». К 2024 году дорожники приведут к нормативу не менее 50% региональных автомобильных дорог и 85% дорог крупнейших агломераций страны, а также продолжат работы по модернизации опорной сети Российской Федерации. В свою очередь, качество выполненных работ обеспечат научные и технологические компетенции специалистов дорожного хозяйства»,— подчеркнул руководитель Росавтодора.

Также Роман Новиков добавил, что вхождение РОСДОРНИИ в систему подведомственных организаций Росавтодора позволит форсировать решение прикладных задач непосредственно на дорожных объектах. По словам Александра Бедусенко, планируется полноценное использование научно-исследовательского потенциала института в составе ведомства. Для этого необходимо сфокусироваться на масштабировании практики применения инновационных разработок РОСДОРНИИ на крупнейших дорожных объектах страны, технических и кадровых ресурсах в целях улучшения диагностики и строительного контроля дорожно-транспортной инфраструктуры, а также качества автомобильных дорог.

«Наши лабораторные мощности охватывают всю территорию России. Структурные подразделения РОСДОРНИИ — 11 филиалов и одно представительство — работают во всех федеральных округах. В каждом филиале оборудована современная стационарная лаборатория для испытаний дорожно-строительных материалов. Филиальная сеть оснащена 40 мобильными диагностическими комплексами, и еще тремя — с лазерными сканерами для беспрерывной диагностики дорожных конструкций»,— уточнил генеральный директор. Роман Новиков обратил внимание на важность продолжения в 2023 году усиленной работы по приоритетным направлениям деятельности РОСДОРНИИ и разработкам в сфере цифровой трансформации транспортного комплекса. Среди важнейших задач — создание плана совершенствования Системы контроля за формированием и использованием средств дорожных фондов (СКДФ), а также Реестра новых и наилучших технологий, материалов и технологических решений повторного применения.

«Проект по созданию и внедрению СКДФ крайне важен, эта система станет главным инструментом контроля, планирования и организации дорожной деятельности. В приоритете — наладить взаимодействие с регионами в части использования платформы для оптимизации дорожных работ, дать ответы на все вопросы, которые могут возникнуть у владельцев дорог и подрядчиков»,— рассказал Роман Новиков.

Не менее перспективны проекты по внедрению интеллектуальных транспортных систем (ИТС).

К примеру, в Республике Татарстан создается пилотная зона ИТС для проведения экспериментов и апробации технологий, обеспечивающих безопасное движение высокоавтоматизированных транспортных средств (ВАТС) в условиях реального транспортного потока на автомобильных дорогах.

На совещании затронули и кадровые вопросы. В числе основных направлений работы — увеличение числа специалистов, прошедших обучающие программы Системы повышения квалификации работников дорожного хозяйства РОСДОРНИИ, которые позволят освоить новые компетенции. Кроме того, глава Росавтодора поручил усилить взаимодействие с представителями дорожных ассоциаций.

26 января прошел вебинар РОСДОРНИИ. Тема — «Аспекты стандартизации подсистем выявления дорожных инцидентов в рамках создания интеллектуальных транспортных систем». К мероприятию подключились представители дорожной отрасли из разных регионов России.

На вебинаре выступили начальник отдела методологии развития интеллектуальных транспортных систем ФАУ «РОСДОРНИИ» к.т.н. Елена Федосеенкова и руководитель службы главного инженера ООО «Институт «Транспортные интеллектуальные системы», к.т.н. Сергей Миньков.

Специалисты разработали проект нового стандарта для подсистемы выявления дорожных инцидентов на базе ИТС. В документе указаны технические, функциональные и эксплуатационные требования к оборудованию и программному обеспечению платформы, а также даны рекомендации для

проектировщиков по разработке проектной документации.
Действие стандарта не распространяется на работающие в автоматическом режиме технические средства с функциями фото- и видеосъемки для контроля за дорожным движением, на автоматические дорожные метеорологические станции и беспилотные аппараты, а также на оборудование, установленное на транспортных средствах.
«Развитие ИТС и внедрение подсистемы выявления дорожных инцидентов — важные составляющие механизма повышения безопасности и оптимизации дорожного движения. Первая редакция проекта стандарта для этой платформы уже направлена в Технический комитет по стандартизации ТК 57 «Интеллектуальные транспортные системы». Документ размещен на сайте Росстандарта для публичного обсуждения»,— отметила Елена Федосеенкова.
Положения документа разработаны с учетом отечественной и зарубежной научно-технической литературы по интеллектуальным технологиям и безопасности дорожного движения, а также статистических данных о местах возникновения дорожных инцидентов и их причинах. Также авторы стандарта учли информацию об опыте применения подсистем выявления инцидентов на дорогах общего пользования и технических характеристиках периферийного оборудования.
С записью вебинара можно ознакомиться по ссылке: https://consult.rosdorspk.ru/vebinary/738345022

1 февраля заместитель генерального директора РОСДОРНИИ Алексей Адам принял участие в семинаре. Его организовала Ассоциации «РАДОР», тема — «Современные технологии строительства и ремонта дорожных одежд». Представитель института рассказал участникам встречи о работе по наполнению и модернизации Реестра новых и наилучших технологий, материалов и технологических решений повторного применения (РННТ).
Включение новых и наилучших технологий (НиНТ) в процесс дорожного строительства — одно из ключевых условий реализации национального проекта «Безопасные качественные дороги». Плановым показателем внедрения данных технологий является повышение доли объектов, на которых предусматривается использование инноваций из РННТ — от 10% в 2021 году до 40% в 2024—2030 годах.
«Специалисты РОСДОРНИИ создали реестр в 2019 году. В нем размещены технологии и материалы, применяемые российскими дорожниками и поставщиками»,— отметил Алексей Иосифович.
Данный реестр состоит из пяти основных разделов: «Технологии», «Конструкции», «Производства», «Документы» и «Материалы». По состоянию на 1 января 2023 года платформа содержит информацию о 365 технологиях, 261 конструкции, 165 организациях, 637 нормативно-технических документах и 798 материалах.
Алексей Адам сообщил, что эксперты института выявили потребность в модернизации реестра для ускорения процесса внедрения современных разработок в дорожное хозяйство. Прежде всего, необходимо обновить порядок его наполнения, структуризацию и классификацию технологий и материалов. Кроме того, следует провести гармонизацию внесенных в РННТ технологий со стандартами организаций, согласованных Федеральным дорожным агентством и Госкомпанией «Автодор».
Институт в рамках работ по модернизации и развитию реестра подготовил концепцию обновления системы, а также предложения в проект изменений в Федеральный закон «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты» от 08.11.2007 № 257-ФЗ. Документ установит правовой статус РННТ, понятия и критерии новой, наилучшей и инновационной продукции и критерии отнесения к ней.

2 февраля коллектив РОСДОРНИИ провел вебинар. На нем обсудили совместно с научно-экспертным сообществом проект национального стандарта «Интеллектуальные транспортные системы. Подсистема диспетчеризации управления службы содержания дорог. Общие требования».
К мероприятию подключились работники дорожного хозяйства из разных регионов России.
С докладами выступили начальник отдела методологии развития интеллектуальных транспортных систем ФАУ «РОСДОРНИИ» к.т.н. Елена Федосеенкова, руководитель департамента научно-исследовательских работ ООО «Строй Инвест Проект» Яна Янко и директор по науке и инновациям ООО «УРБАНОМИКА» Александр Жмурко.
Специалисты разработали проект национального стандарта для автоматизации деятельности организаций, обеспечивающих или курирующих сферу содержания автомобильных дорог и улиц. Он призван повысить эффективность обеспечения транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог и улиц, улучшить качество планирования и оперативного управления работами по их содержанию.
Проект документа распространяется на подсистемы диспетчерского управления служб содержания автомобильных дорог общего пользования, входящих в состав интеллектуальных транспортных систем (ИТС), он также устанавливает общие требования к этим подсистемам.
«Развитие интеллектуальных транспортных систем — это важная составляющая эффективного функционирования транспортной системы в целом. Оно направлено на решение задач безопасности и оптимизации дорожного движения. Скоординированное создание систем в субъектах Российской Федерации и на федеральных дорогах позволяет обеспечить их функциональную совместимость, использовать единые организационные, методологические, технологические подходы»,— отметила Елена Федосеенкова.
Положения документа разработаны с учетом анализа отечественной и зарубежной научно-технической литературы по интеллектуальным транспортным системам и безопасности дорожного движения.

«Достаточно долгое время городские агломерации использовали различные информационные системы для управления содержанием улично-дорожной сети. Зачастую они самостоятельные, а функционирование подсистемы диспетчеризации управления службы содержания дорог обеспечит их программно-информационную совместимость»,— подчеркнул Александр Жмурко.

8 февраля коллектив РОСДОРНИИ провел вебинар. На нем специалисты научно-экспертного сообщества обсудили проект национального стандарта «Дороги автомобильные общего пользования. Требования к информированию пользователей платных автомобильных дорог». В онлайн-режиме в мероприятии приняли участие работники дорожного хозяйства из разных регионов России.
Необходимость стандартизации информирования пользователей платных автомобильных дорог обусловлена отсутствием единообразия в данной сфере, а также требований об объеме и местах предоставления информации о дорожной ситуации на них. Проект национального стандарта предусматривает устранение этих недостатков. Документ будет распространяться на операторов платных автомобильных дорог, а также организации, осуществляющие их проектирование и эксплуатацию. Положения национального стандарта разработаны с учетом анализа отечественной и зарубежной научно-технической литературы по интеллектуальным транспортным системам и безопасности дорожного движения.

9 февраля специалисты РОСДОРНИИ приняли участие в ежегодном семинаре. Его тема — «Дорожно-строительные материалы, изделия и конструкции и их роль в обеспечении безопасности дорожного движения».
Об основных положениях проекта ГОСТ Р «Дороги автомобильные и улицы. Безопасность движения пешеходов. Основные требования» рассказала начальник отдела организации и безопасности дорожного движения РОСДОРНИИ Ирина Головченко.
Специалисты Института разработали проект национального стандарта, требования которого направлены на снижение аварийности с участием пешеходов. Документом предусмотрены обеспечение безопасности движения пешеходов на регулируемых и нерегулируемых пешеходных переходах, на остановочных пунктах общественного транспорта, в жилой застройке с применением методов успокоения движения. «Необходимы устройство островков безопасности, защитных элементов, установка пластин и нанесение контрастного покрытия перед пешеходными переходами. В проекте указаны дополнительные требования по тротуарам, пешеходным, велосипедным и велопешеходным дорожкам»,— отметила Ирина Головченко.
Положения национального стандарта разработаны с учетом анализа статистики ДТП за последние несколько лет, а также отечественной и зарубежной научно-технической литературы о повышении безопасности пешеходов на автомобильных дорогах. Наиболее эффективные из них касаются уточнения требований к скорости движения автомобилей перед нерегулируемыми пешеходными переходами, оптимизации светофорного регулирования и улучшения видимости пешеходного перехода. Не менее актуальны методы успокоения движения.
С докладом об актуализации отраслевых нормативов по содержанию автомобильных дорог в части нанесения горизонтальной дорожной разметки выступил заместитель начальника отдела разработки отраслевых сметных нормативов Департамента ценообразования РОСДОРНИИ Александр Бобков. «В 2022 году специалисты Института актуализировали 570 сметных норм по выполнению разметочных работ на автомобильных дорогах в целях приведения затрат на эти работы в соответствие с требованиями действующих нормативных документов»,— подчеркнул Александр Бобков. Кроме того, он сообщил о нормативно-технической базе, регулирующей данную сферу, а также о направлениях деятельности в области ценообразования. Эксперты Института актуализируют отраслевые сборники сметных нормативов по ремонту и содержанию, разрабатывают отраслевые сметные нормативы и методические рекомендации по диагностике автомобильных дорог при проведении работ по их ремонту и содержанию.

15 февраля зам. начальника управления строительного контроля и мониторинга качества дорожных работ РОСДОРНИИ Алексей Торощин выступил на совещании. Мероприятие по вопросу развития сети автомобильных дорог регионального значения и реализации национального проекта «Безопасные качественные дороги» организовала Ассоциация «РАДОР» в Великом Новгороде. Представитель Института отметил необходимость качественного строительного контроля дорожных объектов для достижения плановых показателей нацпроекта. Также эксперт рассказал об особенностях формирования стоимости контроля качества дорожных работ и последних изменениях по этому направлению.
«Результат реализации нацпроекта должен быть максимально эффективным, а построенные и отремонтированные автомобильные дороги — надежными и долговечными. Поэтому оценку соответствия выполненных работ и применяемых материалов должны проводить непредвзятые организации с соответствующей квалификацией»,— подчеркнул Алексей Торощин.
Изначально формирование стоимости строительного контроля регламентировало Постановление Правительства Российской Федерации от 21 июня 2010 года № 468. Однако после вступления в силу в октябре 2020 года Приказа Минстроя России № 421/пр был установлен новый порядок расчета, что привело к фактическому снижению начальной цены контракта по контролю качества на 45% из-за разницы между индексами изменения сметной стоимости для строительно-монтажных работ и прочих затрат по отрасли

«Транспорт». В плане мероприятий «Совершенствование правового регулирования в сфере строительства и практики применения внесенных изменений в нормативные правовые акты», утвержденном заместителем Председателя Правительства Российской Федерации Маратом Хуснуллиным 22 января 2022 года, предусмотрен пункт для уточнения требований к порядку проведения строительного контроля, объемам и нормативам затрат на его выполнение. Кроме того, возможность дополнительного расчета строительного контроля описана в методике, утвержденной Приказом Минстроя России от 7 июля 2022 года № 557/пр.
«Теперь у нас появилось основание для приведения в соответствие объема и стоимости работ по строительному контролю. К сожалению, мне не известны случаи, когда заказчик воспользовался бы этим правом. В результате мы имеем контракты с высокими требованиями к набору мероприятий строительного контроля и стоимость, которая им не соответствует»,— уточнил эксперт.
Алексей Торощин напомнил, что исполнители работ по строительному контролю могут оспорить техническое задание на строительный контроль в случае несоответствия объема и стоимости работ.
В конце января нынешнего года в РОСДОРНИИ поступил на рассмотрение проект Постановления Правительства «Об утверждении Правил проведения строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства, внесении изменений в Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию и о признании утратившим силу постановления Правительства Российской Федерации от 21 июня 2010 года № 468».
Документ закрепляет необходимость указания объема и перечня лабораторных и инструментальных испытаний в проектной документации по строительному контролю. Это позволит решить проблему несоответствия объема и стоимости контрольных мероприятий. В настоящий момент проект находится на утверждении.

РОСДОРНИИ совместно с Федеральным дорожным агентством разработал проект концепции федеральной государственной информационной системы. Она называется «Автоматизированная система весогабаритного контроля транспортных средств на автомобильных дорогах» (ФГИС АСВГК). Платформа предназначена для совершенствования механизма весового и габаритного контроля транспортных средств на автомобильных дорогах общего пользования за счет использования цифровых технологий.
Система позволит собирать, обрабатывать и анализировать информацию о результатах измерений весовых, габаритных и иных параметров грузового транспорта, прошедшего пункты весогабаритного контроля, что предоставит возможность повысить сохранность и безопасность автомобильных дорог при движении большегрузов. Кроме того, ФГИС автоматизирует контроль соблюдения владельцами транспортных средств законодательства Российской Федерации в области движения крупногабаритных и тяжеловесных транспортных средств, обеспечит дополнительное внедрение механизмов экономического стимулирования соблюдения установленных весогабаритных параметров, а также позволит проводить автоматизированную диагностику функционирования автоматических пунктов весового и габаритного контроля.
Аналитические возможности АСВГК помогут выработать единый подход к организации весогабаритного контроля на всей территории Российской Федерации.

Заместитель генерального директора РОСДОРНИИ Александр Каменских принял участие в круглом столе. Его тематика — «Реформирование нормативной базы дорожной отрасли Республики Казахстан в части ее структуризации, оптимизации, актуализации с учетом мировой практики. Пути решения».
«Системное развитие нормативно-технической базы является важнейшей основой для эффективной работы дорожного хозяйства. РОСДОРНИИ принимает непосредственное участие в вопросах нормативно-технического регулирования дорожного хозяйства Российской Федерации»,— отметил Александр Каменских.
По поручению Минтранса России Институт с 2018 года выполняет работы по анализу нормативных документов, устанавливающих требования к автомобильным дорогам, включая связанные с ними процессы проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации, а также требования к применяемым дорожно-строительным материалам и изделиям. Кроме того, РОСДОРНИИ является разработчиком межгосударственных и национальных стандартов по различным аспектам дорожной деятельности.
С докладом на тему «Проблемы реформирования нормативной базы дорожной отрасли в части ее структуризации, обновления и гармонизации с учетом достижений мировой практики» выступил советник генерального директора РОСДОРНИИ Олег Красиков.
В нем он акцентировал внимание на необходимости учитывать требования государственных стандартов по дорожно-строительным материалам, опираясь на климатические и экономические особенности.
Вопросы, связанные с обновлением стандартов, определяющих технический уровень и эксплуатационное состояние автомобильных дорог, актуальны для многих стран.
Министерство индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан инициировало работу по структуризации, оптимизации и актуализации нормативно-технических документов на предмет выявления разночтений, дублирования и несоответствия, а также отмене невостребованных и утративших актуальность нормативных документов Республики Казахстан. По результатам проведенной работы будет создана новая структура с учетом мировой практики, состоящая из 100—150 нормативных документов. ■

СИБИРСКИЕ ДОРОГИ

2—3 февраля в Иркутске на площадке «Сибэкспоцентра» прошел V Международный практический семинар-конференция «Сибирские дороги», организованный при поддержке Федерального дорожного агентства РФ, Ассоциации «Р.О.С.Асфальт» и Министерства транспорта и дорожного хозяйства Иркутской области. Тема мероприятия — «Инновации и опыт в дорожном строительстве».

В рамках деловой программы были затронуты актуальные вопросы развития дорожной отрасли Сибири и Дальнего Востока, в том числе проектирование и строительство дорог в сложных природно-климатических условиях. Территория Сибири расположена в нескольких климатических зонах. Чтобы строить современные и безопасные автомагистрали в условиях резко континентального климата и вечной мерзлоты, специалистам нужна полная информация о новых разработках в дорожной сфере.

Ключевой темой конференции также стал национальный проект «Безопасные и качественные автомобильные дороги».

С приветственным словом к участникам обратились депутат Государственной думы РФ, координатор федерального проекта «Единой России» «Безопасные дороги» Сергей Юрьевич Тен и председатель правительства Иркутской области Константин Борисович Зайцев, который отметил, что размер бюджета дорожного фонда Иркутской области на 2023 год запланирован в размере 24,3 млрд рублей, увеличится финансирование муниципальных образований, в этом году будет перераспределено порядка 5,7 млрд рублей.

Модератором пленарного заседания выступил председатель технического комитета стандартизации № 418 «Дорожное хозяйство» Николай Викторович Быстров.

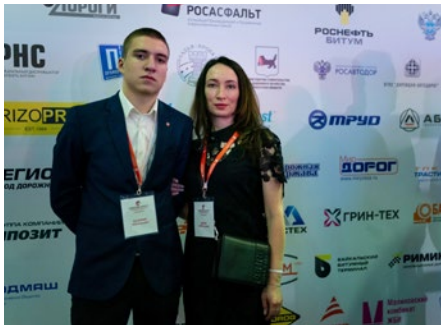
Работа на мероприятии была разделена на следующие сессии: «Безопасность дорожного движения», «Битум и ПБВ», «Дорожно-строительная техника», «Практические решения в достижении качественных и безопасных дорог», «Лабораторное и геодезическое оборудование», «Техническое регулирование дорожной отрасти», «Обеспечение качественными материалами, изделиями и конструкциями для дорожного строительства», «Передовые технологии и новые материалы для дорожного строительства».

Обсуждение безопасности дорожного движения включало ее соблюдение в местах проведения дорожных работ.

Возведение модульных надземных пешеходных переходов, установку шумозащитных экранов представила компания «ПИК».

Компания «Айтехникс» из Красноярска продемонстрировала отечественные разработки в светофорном оборудовании.

Далее участники обсудили технологические свойства асфальтобетонных смесей, анализ вяжущих материалов в их составе, неокисленные вяжущие материалы из высоковязких нафтеновых нефтей, асфальтобетонные смеси по системе ОФП. Коснулись также вопросов



логистики вяжущих материалов в новых реалиях.
АНО «НИИ ТСК» представляли Кирилл Жданов, заместитель генерального директора, с докладом «Современные тенденции развития органоминеральных смесей с вторичным асфальтобетоном» и Илья Дедковский, заместитель руководителя асфальтобетонной лаборатории, с докладом «Основные положения новых национальных стандартов на теплые асфальтобетонные смеси».
Вопросы технического регулирования дорожной отрасти касались вопросов метрологического освидетельствования средств измерений и испытательного оборудования, реформы ценообразования.
Владимир Мартинсон, главный советник генерального директора ФАУ «РОСДОРНИИ», рассказал о процедуре строительного контроля в цифровом формате. Ее основной целью является удобство хранения, получения и передачи информации, а также оперативность в принятии управленческих решений на объектах производства работ. Преимущества цифровизации процедуры строительного контроля заключаются в возможности интеграции в единую систему проектной документации, различных систем организации и ведения дорожно-строительного производства, а также проведения приемки выполненных работ. Положительным изменением станет автоматическое формирование аналитических материалов и исполнительной документации. Переход на цифровой формат данных позволит в режиме реального времени выявлять несоответствия, сократить сроки составления отчетных материалов и оперативно принимать управленческие решения.

Антон Журавлев, президент ассоциации «Цифровая Эра Транспорта», выступил с докладом «Цифра в дорожном хозяйстве: развитие интеллектуальных транспортных систем и технологии информационного моделирования в дорожной отрасли».
На сессии «Лабораторное и геодезическое оборудование» были представлены доклады специалистов компаний «ИНФРАТЕСТ» («Современное оборудование в соответствии с ГОСТ и ГОСТ Р»), «ГРИН ТЕХ» («Инновационные разработки дорожного оборудования российского производства»), «БАЙКАЛОПТИКА» («Применение лазерного сканирования в дорожном строительстве»).
Представитель ГК «РАСТОМ» представил практику применения динамического способа диагностики автомобильных дорог комплексом Dynatest.
Директор СНПЦ «РДТ» (г. Саратов) Артур Аркадьевич Багдасарян продемонстрировал мобильные цифровые технологии для мониторинга качества автомобильных дорог.
Важные вопросы строительства в районах вечной мерзлоты касались опыта устройства оснований автомобильных дорог из укрепленных грунтов, обеспечения устойчивости автомобильных дорог в криолитозоне, методов контроля состояния грунтового основания автомобильных дорог в криолитозоне, особенностей модификации АБС для устройства дорог в условиях вечной мерзлоты.
Свои материалы, изделия и конструкции для дорожного строительства представили компании «Котласский химзавод», «УРАЛХИМПЛАСТ — АМДОР», НПК «БАЗИС», «УЛЬТРАСТАБ», «СТАНДАРТПАРК Сибирь». ООО «Синергия Ойл Групп» провела презентацию производственной деятельности. Была представлена площадка по производству линейки высокотехнологичных модифицированных вяжущих в Ангарске, преимуществах современных марок битумной продукции, продемонстрирована возможность доставки фасованного битума с использованием запатентованной упаковки, что позволяет осуществлять отгрузку готовой продукции в любые регионы России в течение всего календарного года.

Значимым событием конференции стало подписание Соглашения о взаимодействии и сотрудничестве между Министерством транспорта и дорожного хозяйства Иркутской области и Ассоциацией «Р.О.С.АСФАЛЬТ». Предметом соглашения стала организация сотрудничества и взаимодействия сторон по вопросам развития технологий производства и совершенствования качества дорожного асфальтобетона, его компонентов, а также развития кадрового потенциала дорожной отрасли.
В V конференции в Иркутске приняли участие более 400 специалистов и представителей органов власти, в ее рамках были заслушаны доклады более 40 спикеров, представлены практические стенды производителей, проведен первый конкурс «Лучший дорожник Сибири и Дальнего Востока».

ВИДЕО КОНФЕРЕНЦИИ:
https://www.youtube.com/watch?v=T_2vsPGAs0c
https://www.yandex.ru/video/preview/4033218796696195584

ИСТОЧНИКИ:
https://rosasfalt.org/
https://rosdornii.ru/
https://itsjournal.ru/

«УРАЛЬСКИЙ ПУТЬ»

15—17 февраля в Екатеринбурге состоялась научно-практическая конференция «Уральский путь — 2023». Тема мероприятия в этом году — «Асфальтобетон в новых реалиях. Щебень, битум, технологии». Организаторами конференции традиционно выступили исследовательский центр «НИИ ЛАДОР», компании «Стилобит» и «Уралхимпласт-Амдор».

Открыл конференцию глава Екатеринбурга Алексей Валерьевич Орлов. С приветственным словом к участникам также обратился министр транспорта и дорожного строительства Свердловской области Василий Владимирович Старков.

Два дня работы конференции были разделены на сессии, а в третий день состоялись экскурсии.

Участники обсудили реализацию Национального проекта «БКАД» на территории МО «Город Екатеринбург», мероприятия по приведению в нормативное состояние региональных автомобильных дорог, исполнение национальной программы на Федеральных дорогах Уральского региона в 2023 году.

Георгий Гончаров, заместитель начальника Управления научно-технических исследований, информационных технологий и хозяйственного обеспечения ФДА «Росавтодор», выступил с докладом «Инновации дорожно-строительных материалов в дорожном хозяйстве».

Владимир Мартинсон, заместитель директора департамента обеспечения качества дорожных работ ФАУ «РОСДОРНИИ», рассказал о цифровизации процедуры строительного контроля и перспективах развития этого механизма.

В настоящее время происходит пересмотр процедуры строительного контроля, связанный с проектом изменений в Постановление Правительства Российской Федерации от 21 июня 2010 года № 468 «О порядке проведения строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства».

В дорожном хозяйстве процедура оценки соответствия — строительный контроль — полностью сформирована и регламентирована. Предлагаемые изменения в вышеупомянутое Постановление Правительства, по мнению отраслевых специалистов, могут оказать негативные последствия на четко выстроенную Техническим регламентом Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог» ТР ТС 014/2011 систему оценки соответствия в дорожном хозяйстве. Необходимость решения данного вопроса путем выработки единой позиции является одной из первоочередных задач на пути цифровизации строительного контроля.

Документом «Стратегия развития инновационной деятельности в области дорожного хозяйства на период 2021—2025 годов», утвержденным распоряжением Федерального дорожного агентства № 771-р от 3 марта 2021 года, поставлены задачи и сформированы все условия для внедрения передовых цифровых технологий в процедуру строительного контроля.

К преимуществам цифровизации строительного контроля относится, в первую очередь, удобство реализации непосредственно самой процедуры за счет оперативности в принятии управленческих решений на объектах производства работ. Кроме того, автоматическое формирование аналитических материалов и исполнительной документации позволит в режиме реального времени выявлять несоответствия и сократить сроки составления отчетных материалов.

«Процедура цифровизации строительного контроля может и должна быть реализована с участием всех профильных министерств и ведомств. Разработка и внедрение регламентов межведомственного электронного взаимодействия в строительстве в сфере контрольно-надзорной деятельности, а также создание государственной информационной системы в дорожном строительстве будут являться теми этапами, которые необходимы для реализации комплексной процедуры цифровизации строительного контроля. Инструментом цифровизации и прозрачности ее результатов может выступать Система контроля за формированием и использованием средств

дорожных фондов, разработанная РОСДОРНИИ, в которую может быть интегрирована система данных строительного контроля за объектами»,— подчеркнул Владимир Мартинсон.
От АНО «НИИ ТСК» на конференции выступили: генеральный директор Симчук Евгений Николаевич с докладом на тему «О нормативно-техническом регулировании в области дорожной деятельности»; заместитель генерального директора, руководитель испытательного центра Жданов Кирилл Алексеевич с докладом на тему «Совершенствование межгосударственных и национальных стандартов на каменные материалы»; заместитель руководителя асфальтобетонной лаборатории Дедковский Илья Александрович с докладом на тему «Основные положения новых национальных стандартов на теплые асфальтобетонные смеси».
Также на конференции обсуждались вопросы смешивания и уплотнения асфальтобетонных смесей на основе модифицированных битумных вяжущих, использования тяжелых нефтей для производства битумов, проектирование и опыт укладки асфальтобетонных смесей, запроектированных по ОФП.
Алексей Соломатов, руководитель ООО «ЭН ЭФ ЭЛ ДЖИ», рассказал о дозировании по новым правилам АБЗ, ГСУ и БСУ с акцентом на взвешивание. На сегодняшний день компания NFLG завершила первую очередь строительства фабрики в России. Уже налажено производство бункеров инертных материалов, бункеров под агрегат целлюлозной добавки. Все выпускаемое оборудование комплектуется редукторами отечественного производства. К 2027 году NFLG планирует производить в России все агрегаты асфальтобетонных заводов и грунтосмесительных установок, кроме смесителей.
Елена Мотина, генеральный директор ООО «ЕВРОТЕСТ», представила динамические испытания для оценки эксплуатационных характеристик вяжущего и асфальтобетона.
Артур Багдасарян, генеральный директор АО СНПЦ РДТ, представил современное оборудование для обследования автомобильных дорог.

Илья Коваленко, ведущий специалист ООО «ИНФРАТЕСТ», рассказал об импортозамещении в сфере лабораторного оборудования для дорожного строительства.
Радий Ахмедьяров, главный технолог ООО «Компания Би Эй Ви», поделился опытом, как интерпретировать показания приборов неразрушающего контроля при контроле качества уплотнения асфальтобетона.
Сергей Алехин, советник президента, Ассоциация «Р.О.С.Асфальт», выступил с докладом «Актуальные вопросы в сфере производства отечественных дорожно-строительных материалов и изделий, перспективы развития и расширения в условиях санкций».
Наталья Майданова, руководитель НИЦ ООО «АБЗ № 1», рассказала дорожникам об опыте использования экологичных технологий в дорожном строительстве. «Хочу выделить асфальтобетон с продуктами переработки резиновой крошки. Здесь мы видим сразу несколько аспектов использования. Это и снижение шума дорожного покрытия, и использование вторичного ресурса, снижение толщин конструктивных слоев, снижение выброса CO_2 на 10%. Совместно с международной Ассоциацией резиновых асфальтов мы активно исследуем данную технологию несколько лет. Отмечу, что не каждая резиновая крошка может быть использована в производстве. Материал должен быть подготовлен»,— подчеркнула она в своем выступлении.
Помимо применения переработанной резиновой крошки в АБ смесях Наталья Майданова рассказала об использовании переработанного пластика, о цветных асфальтобетонах, а также о «дорожном парфюме».
Также выступающие поднимали такие вопросы, как организация битумных баз и битумоподготовительных участков асфальтобетонных заводов; инновационные решения в дорожно-строительной технике; исследование процессов промерзания и оттаивания автомобильных дорог; армирование асфальтобетонных слоев стальными сетками.
Отдельным блоком конференции «Уральский путь — 2023» стали вопросы импортозамещения в дорожно-строительной отрасли. Участники отметили, что импортозамещение на фоне глобальных политических и экономических изменений приобрело смысл миссии. Успешное замещение недостающего сырья и комплектующих необходимо для развития экономики России и стабильной работы многих компаний.
Традиционно одним из генеральных спонсоров мероприятия выступило предприятие ПАО «Ураласбест» — департамент «Нерудные строительные материалы». На выставке был представлен стенд, где участники смогли ознакомиться с образцами продукции.
Конференция «Уральский путь — 2023» объединила более 350 экспертов и практиков со всей страны, география мероприятия насчитывает более 50 городов. Прозвучали доклады ведущих экспертов от крупнейших дорожно-строительных компаний, представителей служб заказчиков, госорганов, поставщиков лабораторного оборудования и дорожно-строительных материалов.

ВИДЕО:
https://www.youtube.com/watch?v=AEj7QZJeGFM
https://www.youtube.com/watch?v=JrzOH3f584U

ИСТОЧНИКИ:
https://rosdornii.ru/
https://www.niitsk.ru/
https://nflg.ru/

ПОВЫШЕНИЕ МЕЖРЕМОНТНЫХ СРОКОВ

2 февраля в МАДИ состоялась IX международная научно-практическая конференция «Инновационные технологии: пути повышения межремонтных сроков службы автомобильных дорог». Мероприятие прошло при поддержке Федерального дорожного агентства (Росавтодор) и Государственной компании «Автодор». Участники рассмотрели применение эффективных дорожно-строительныхъ материалов и технологий.

Организаторами конференции выступили НО «Ассоциация бетонных дорог», Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ) и СРО «Союздорстрой». Открыл конференцию президент Ассоциации бетонных дорог, заведующий кафедрой «Строительство и эксплуатация дорог» МАДИ Ушаков Виктор Васильевич. Он отметил, что тема конференции становится все актуальнее. Меняются требования к автомобильным дорогам, к межремонтным срокам службы автомобильных дорог.

Перед дорожным сообществом стоят глобальные задачи, которые ставят Президент и Правительство Российской Федерации. Принята комплексная программа развития дорожной отрасли на 2023—2027 гг.: необходимо построить более 4000 км автомобильных дорог, реконструировать 3000 км дорог, отремонтировать более 110000 км, создать опорную сеть страны, развивать строительство скоростных дорог и автомагистралей, привести в нормативное состояние федеральную, региональную и местную сеть дорог. Он подчеркнул: «Без инновационных технологий, без цифровых технологий, применения эффективных дорожно-строительных материалов сложно решать задачи по реализации комплексной программы развития дорожной отрасли».

Начальник управления методов проектирования автомобильных дорог Александр Михайлович Кулижников выступил с докладом о повышении сроков службы дорожных конструкций с помощью учета эксплуатационной надежности. Эксперт отметил, что в соответствии с современными стандартами дорожная одежда при проектировании всегда должна проходить проверку на эксплуатационную надежность.

«Перед началом строительства необходимо рассчитать, как долго дорожная конструкция будет обеспечивать прочность и продольную ровность, устойчивость к колееобразованию, износу материала покрытия с учетом предельного коэффициента разрушения. Только так можно убедиться, что построенная по заданным параметрам автомобильная дорога надежна и безопасна»,— подчеркнул Александр Михайлович.

Среди критериев эксплуатационной надежности эксперт обратил внимание на резервированность по прочности (применение материалов с увеличивающейся прочностью в процессе эксплуатации) и на ремонтопригодность дорожных конструкций (усиление оснований, а также на постановку задач по самодиагностированию автомобильных дорог).

Основными способами повышения надежности автомобильной дороги являются обеспечение прочности, продольной и поперечной ровности дорожной конструкции, ее шероховатости. При строительстве важно обеспечить однородность по прочности на поверхности рабочего слоя земляного полотна, использовать материалы в покрытии, устойчивые к пластическому деформированию и износу. Целесообразно проводить армирование основания земляного полотна на слабых грунтах геосинтетическими материалами, а в процессе эксплуатации дороги своевременно выполнять работы по замене защитных слоев и слоев износа.

В отечественной нормативно-технической документации эксплуатационная надежность должна учитываться в большей степени, поэтому представляется целесообразным разработать соответствующий нормативно-технический документ.

Главный специалист отдела программ развития управления технологического сопровождения РОСДОРНИИ Андрей Владимирович Руденский рассказал участникам конференции о необходимости учета неоднородности свойств асфальтобетонов и слоев основания при расчете конструкций дорожных одежд для предотвращения появления выбоин.

«Выбоины часто появляются из-за неоднородности используемых материалов для асфальтобетонных покрытий. Она неизбежно возникает на стадиях приготовления дорожных смесей, их укладки в дорожное полотно и уплотнения. Качество перемешивания смеси при приготовлении и строгое соблюдение технологических режимов работы с ней влияют на прочностные характеристики автомобильной дороги»,— рассказал Андрей Владимирович.

Он добавил, что появление и углубление выбоин на дорожных покрытиях, нарушающих требования ГОСТ Р 59120-21 «Дороги автомобильные общего пользования. Дорожная одежда. Общие требования» к транспортно-эксплуатационному состоянию автомобильных дорог, является индикатором нарушения работы всей дорожной конструкции и необходимости проведения ее капитального ремонта.

В рамках конференции были рассмотрены вопросы применения эффективных дорожно-строительных материалов, передовых технологий строительства, обеспечивающих повышение сроков службы дорожных одежд и покрытий, а также снижение эксплуатационных затрат. Участниками стали руководители транспортного комплекса России, бизнес-структур, экспертного сообщества, ключевые игроки рынка инфраструктурных проектов. ■

Видео конференции: https://www.youtube.com/@user-ty9tm7xk8n/streams
https://roadconcrete.ru//
https://rosdornii.ru/

РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА ПОДБОРОВ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ

и предлагаемые изменения в практику подборов составов асфальтобетонов, которые позволят повысить их качество и увеличить фактический межремонтный срок службы асфальтобетонных покрытий

М.А. Славуцкий, к.т.н., заведующий испытательно-исследовательской лабораторией ФАУ «РОСДОРНИИ»

1. Принципиальное изменение технических требований к контролю качества и рост значимости работ по подбору составов асфальтобетонов при переходе к системе объемно-функционального проектирования по сравнению с ранее действовавшими нормативами.

Ранее действовавшие технические условия и требования (например, ГОСТ 9128) при контроле качества асфальтобетонной смеси и асфальтобетона силами заказчика при приемке, помимо параметра, связанного с качеством уплотнения асфальтобетона, требовали контролировать и физико-механические свойства, например:

- пределы прочности на сжатие при различных температурах;
- водостойкость, в том числе при длительном водонасыщении.

Соответствие фактического гранулометрического состава асфальтобетона было второстепенным показателем, и если контролировалось, то на соответствие требованиям стандарта, а не подбора состава. Такое положение дел приводило к тому, что подборы составов асфальтобетонов могли делаться без результатов испытаний конкретных дорожно-строительных материалов с последующей корректировкой по факту получения этих материалов и носили достаточно формальный характер, являясь в большей степени документами для использования внутри подрядных организаций.

Современные технические условия и требования (ГОСТ Р 58401.1; ГОСТ Р 58401.2; ГОСТ Р 58406.1; ГОСТ Р 58406.2) помимо параметра, связанного с качеством уплотнения асфальтобетона, требуют определять для асфальтобетонной смеси отклонения фактического зернового состава и содержания битумного вяжущего от требований подбора состава. Испытания на физико-механические свойства (средняя глубина колеи, коэффициент водостойкости и др.) относятся

Таблица 1

Стандарт, в соответствии с которым осуществлялся подбор асфальтобетонной смеси	Доля от общего количества представленных рецептов, %
ГОСТ 9128	1,4
ГОСТ Р 58401.1	7,9
ГОСТ Р 58401.2	2,5
ГОСТ Р 58406.1	10,1
ГОСТ Р 58406.2	78,1

к периодическим испытаниям, должны проводиться не реже 1 раза в 30 суток и проводятся, в основном, силами подрядчика.
Такие существенные изменения положения дел при контроле качества асфальтобетонов и асфальтобетонных смесей должны сопровождаться значительным возрастанием значимости подбора состава и изменением отношения к качеству работ при подборах. В современной ситуации подбор состава должен делаться только на тех фактических материалах, которые планируются к производству. Подбор состава становится одним из важнейших документов, регулирующих деятельность подрядчика и заказчика. Роль заказчика в работах по подбору состава и контроля достоверности этих работ должна значительно возрасти по сравнению с ранее действовавшим подходом.

2. Результаты анализа подборов составов асфальтобетонных смесей.

2.1. Специалисты испытательно-исследовательской лаборатории ФАУ «РОСДОРНИИ» в 2022 году провели анализ около 300 подборов составов асфальтобетонных смесей из 22 субъектов Российской Федерации.
В таблице 1 приведено распределение использованных стандартов при разработке рецептов асфальтобетонных смесей по результатам анализа представленных подборов асфальтобетонных смесей.
Анализ *таблицы 1* показывает, что подавляющее большинство используемых стандартов (98,6%) относится к современной системе объемно-функционального проектирования асфальтобетонов. Доля использованных стандартов, рассматривающих щебеночно-мастичные асфальтобетоны, составляет 12,6%.
Наиболее часто используемым (78,1%) стандартом при подборе асфальтобетонов является ГОСТ Р 58406.2–2019 «Смеси горячие асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Технические условия». Высокая популярность данного стандарта, видимо, связана с тем, что он наиболее идейно близок к старому ГОСТу 9128.
К сожалению, низка популярность щебеночно-мастичных смесей, доля подборов таких составов в разы меньше, чем доля асфальтобетонов, укладываемых в верхний слой покрытий автомобильных дорог. Также необходимо отметить, что доля использованных при подборах составов стандартов семейства ГОСТ Р 58401, использующих классификацию применяемых битумных вяжущих по PG-характеристике, составляет всего 10,4%. Данный факт связан, видимо, с тем, что вероятность применения на территории РФ для производства асфальтобетонов битумных вяжущих, соответствующих по фактической PG-характеристике климатическим условиям расположения автомобильных дорог и условиям движения по ним, составляет, по данным испытательно-исследовательской лаборатории ФАУ «РОСДОРНИИ», 0,24. Также данный факт может быть связан с недостаточным количеством имеющегося лабораторного оборудования, позволяющего классифицировать битумные вяжущие по PG-характеристике, и высокой стоимостью данного оборудования.

Таблица 2

Фракции минеральных материалов, использованных при подборах составов	Доля от общего количества представленных рецептов, %
Песок природный	2,6
Песок дробленый, (0-4)	29,5
Щебень 4-8	27,7
Щебень 4-16	0,8
Щебень 8-11	10,5
Щебень 8-16	14,2
Щебень 11-16	9,4
Щебень 16-22	4,4
Щебень 16-31	0,7
Щебень 22-31	0,2

Таблица 3

Диапазон значения разности между фактической и теоретической максимальными плотностями асфальтобетонных смесей по данным подборов составов, г/см^3	Доля от общего количества представленных рецептов, %
0-0,010	22,2
0,010-0,020	26,7
0,020-0,030	12,0
0,030-0,050	18,8
0,050-0,100	16,5
более 0,100	3,8

Таблица 4

Количество приведенных в подборах асфальтобетонных смесей параметров, не подкрепленных оформленными и подписанными протоколами	Доля от общего количества представленных рецептов, %
0	22,7
1-3	22,0
4-6	11,7
более 6	43,6

2.2. *В таблице 2* приведено распределение использованных фракций минеральных материалов при разработке рецептов асфальтобетонных смесей по результатам анализа представленных подборов асфальтобетонных смесей.

Анализ *таблицы 2* показывает, что узкие фракции в соответствии с ГОСТ 32703–2014 (8–11; 11–16; 16–22; 22–31) фактически применяются в 24,4% от общего количества использованных фракций, остальные можно отнести к смеси фракций.
К наиболее часто применяемым фракциям относится песок дробленый (0–4) — 29,5%; щебень (4–8) — 27,7%, являющийся аналогом щебня (5–10) по ГОСТ 8267–93; щебень (8–16) — 14,2%, являющийся аналогом щебня (10–15) по ГОСТ 8267–93; щебень (11–16) — 9,4%.
Количество фактически используемых фракций минеральных материалов, не являющихся аналогами минеральных материалов, которые могут быть классифицированы по старому стандарту (ГОСТ

8267), составляет 19,9% от общего количества фракций.
2.3. В проанализированных подборах составов асфальтобетонной смеси 10,2% рецептов используют классификацию битумных вяжущих по PG-характеристике, остальные 89,8% используют классификацию битумных вяжущих по пенетрации. Интересно, что данная цифра несколько меньше, чем доля подбора составов, выполненных по требованиям стандартов семейства ГОСТ Р 58401.
2.4. *В таблице 3* приведено распределение разностей между приведенной в подборе состава фактической максимальной плотностью асфальтобетонной смеси и полученной теоретическим расчетом по данным подбора состава расчетной максимальной плотностью асфальтобетонной смеси.
Значения разностей между фактической и теоретической максимальными плотностями асфальтобетонной смеси более 0,020 следует признать выходящей за требования пределов точностей методов испытания. В том случае, если подбор состава содержит исходные данные, которые приводят к разности между фактической и теоретической максимальными плотностями асфальтобетонной смеси более 0,020, то этот факт означает либо недопустимые ошибки и неточности в определении исходных данных, либо их изначальную фальсификацию, направленную, как правило, на увеличение в рецепте максимальной плотности смеси.
Учитывая вышесказанное, только 48,9% представленных подборов асфальтобетонной смеси можно признать достоверными или выполненными с необходимой точностью.
2.5. *В таблице 4* распределение количества приведенных в подборах составов параметров как асфальтобетона, так и исходных материалов, не подкрепленных оформленными и подписанными протоколами испытаний.
Анализ таблицы 4 показывает, что полностью или частично достоверными с точки зрения представленных результатов испытаний могут быть признаны не более 44,7% подборов составов. Значительная часть представленных подборов составов (55,3%) вызывает значительные сомнения в достоверности результатов испытаний.
Интересно, что доля представленных подборов составов, которые могут быть признаны достоверными с точки зрения представленных результатов испытаний (44,7%), близка к доле подборов составов (48,9%), находящихся в пределах требуемой точности и достоверности определения максимальной плотности асфальтобетонной смеси.

3. Предлагаемое изменение в практику подборов составов асфальтобетонов, которое позволит повысить их качество и увеличить фактический межремонтный срок службы асфальтобетонных покрытий.

Как показывают вышеприведенные результаты анализа подборов составов асфальтобетонных смесей, выполненного испытательно-исследовательской лабораторией ФАУ «РОСДОРНИИ» в 2022 году:

- формально переход на современные системы объемно-функционального проектирования произошел;
- количество применяемых фракций щебня, которые могут быть классифицированы только по ГОСТ 32703–2014 (евросита), составляет около 20% от общего количества, остальные 80% применяемых фракций могут быть классифицированы как по старым стандартам, так и по евроситам;
- современная классификация битумных вяжущих по PG-характеристике применяется только для 10,2% подборов;
- достоверными с точки зрения представленных результатов испытаний и точности выполненных работ могут быть признаны не более 44,7÷48,9% представленных подборов составов, т.е. не более половины.

Основными причинами такого положения дел являются, по всей видимости, следующие факторы:

- отсутствие у заказчиков понимания роста значимости роли работ по подбору состава асфальтобетона при переходе к современной системе объемно-функционального проектирования асфальтобетонов;
- невозможность приобретения полного необходимого комплекта лабораторного оборудования для современной системы объемно-функционального проектирования асфальтобетонов для подавляющего большинства подрядных организаций;
- отсутствие экономической заинтересованности подрядных организаций в приобретении более качественных, но и более дорогих исходных дорожно-строительных материалов, в первую очередь битумных вяжущих с PG-характеристиками, соответствующими климатическим условиям и условиям движения по автомобильным дорогам.

Учитывая вышесказанное, основным предложением по изменению практики подборов составов асфальтобетонов, которое позволит реально повысить их качество при переходе к системе объемно-функционального проектирования, является следующее: необходимо передать функцию подбора составов асфальтобетонов и предварительного выбора исходных дорожно-строительных материалов заказчику, для этого создать в субъекте РФ несколько дорожно-исследовательских центров, полностью оснащенных необходимым лабораторным оборудованием.
Подбор состава асфальтобетонной смеси должен стать не документом, согласуемым заказчиком, а документом, разработанным заказчиком и выставляемым на торги.
Количество таких центров, уровень их оснащенности и перечень выполняемых работ (от оценки состояния сети и планирования ремонтов до проектирования асфальтобетонов и конструкций дорожных одежд в целом) должны определяться в субъектах РФ в зависимости от планируемого объема дорожных работ. ■

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ
автомобильных дорог с асфальтобетонными покрытиями

В статье рассмотрены факторы, определяющие эксплуатационную надежность дорожных конструкций. Рассмотрено влияние параметров однородности слоев асфальтобетонов и оснований на процессы развития выбоин на дорожном покрытии в процессе эксплуатации, а также влияние необратимых деформаций в слоях основания и земляного полотна.

А. В. Руденский, д.т.н., профессор, академик АВН, лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники, главный специалист ФАУ «РОСДОРНИИ»

Обеспечение эксплуатационной надежности дорожных конструкций является одним из важнейших факторов повышения экономической эффективности развития сети автомобильных дорог в стране, повышения качества и безопасности работы автомобильного транспорта.

Одним из важнейших требований к транспортно-эксплуатационному состоянию дорожных конструкций является обеспечение ровности покрытий. В наибольшей степени на ухудшение показателей ровности покрытий и условий проезда автотранспорта оказывает влияние образование на покрытии в процессе эксплуатации разного рода выбоин [1]. Выбоины образуются в результате дезинтеграции материала покрытия под воздействием циклических динамических нагрузок на дорожную конструкцию, вызванных движением потока автотранспорта.

Дезинтеграция материала дорожного асфальтобетонного покрытия происходит вследствие нарушения сцепления между зернами асфальтобетона при многократных деформациях дорожной конструкции под колесами автомобилей. Возникающие циклические напряжения приводят к развитию усталостных процессов в структуре асфальтобетона и последующему нарушению адгезионных связей. Проведенные ранее в РОСДОРНИИ исследования показали, что устойчивость асфальтобетонов в отношении развития усталостных процессов в значительной степени определяется как адгезионными свойствами битумов, так и структурой самого асфальтобетона [2]. Значительное влияние на интенсивность развития усталостных процессов оказывает наличие воды в порах асфальтобетона [2].

Наряду с факторами, влияющими на процессы развития выбоин на асфальтобетонных покрытиях, связанных непосредственно со свойствами самого асфальтобетона, существенное влияние оказывают характеристики нижележащих слоев дорожной конструкции — слоев дорожного основания и земляного полотна.

> *Конструктивные слои дорожного основания и земляного полотна должны обеспечивать работу всей дорожной одежды в упругой стадии и не допускать развития в процессе эксплуатации необратимых деформаций, существенно снижающих прочностные показатели всей дорожной конструкции в целом.*

Образование выбоин на асфальтобетонных покрытиях носит очаговый характер. Это указывает на то, что важным фактором, определяющим устойчивость покрытия в отношении образования выбоин, является обеспечение однородности показателей свойств материалов всех конструктивных слоев дорожной одежды. Неоднородность материалов конструктивных слоев неизбежно возникает на стадиях приготовления дорожных смесей, их укладки в дорожное полотно и уплотнения.

Так, в частности, при приготовлении асфальтобетонных смесей важным фактором является качество перемешивания смеси, а при укладке и уплотнении — обеспечение однородности за счет строгого соблюдения технологических режимов работы оборудования и температуры смеси на всех участках проведения работ. Требования к однородности по толщине слоя покрытия, его ровности и степени уплотнения асфальтобетона сформулированы в СТО НОСТРОЯ 2.25.36–11.

Данные, иллюстрирующие влияние однородности асфальтобетона на развитие повреждений покрытия в процессе эксплуатации, приведены *в таблице 1.*

Данные *таблицы 1* характеризуют общую площадь поврежденных участков дорожного покрытия в разные годы эксплуатации (в процентах от общей площади покрытия), устроенных из асфальтобетонов с одинаковой средней прочностью, но с разными показателями коэффициента неоднородности кн. Из данных, приведенных *таблице 1,* видно, что при высокой однородности асфальтобетона относительно небольшой процент повреждений покрытия обеспечивается в течение достаточно длительного срока службы (6–10 лет). В то же время на покрытии

Таблица 1

Срок эксплуатации, лет	2	4	6	8	10
кн = 0,04	1	2	4	6	8
кн = 0,13	2	5	9,5	17	35
кн = 0,20	4	11	20	42	-

с той же средней прочностью асфальтобетона, но при неудовлетворительной однородности значительная площадь повреждений покрытия развивается уже на 4-й год эксплуатации. В дальнейшем при отсутствии своевременного проведения ремонта площадь повреждений покрытия резко возрастает. Следует подчеркнуть, что данные *таблицы 1* рассчитаны для условий полностью обеспеченной прочности и несущей способности слоев дорожного основания при абсолютной однородности материалов слоев основания.

В реальных условиях, однако, материалы слоев основания также подвержены разбросу показателей прочности, т.е. также характеризуются определенным показателем неоднородности. Это связано как с неоднородностью, присущей самим материалам, так и с условиями производства работ по укладке и уплотнению слоев основания.

В результате на участках с пониженной прочностью и несущей способностью слоев основания также возникает повышенная вероятность развития повреждений дорожного покрытия. Таким образом, общая площадь повреждений дорожного покрытия будет складываться из участков, подверженных развитию повреждений, как по «вине» самого покрытия, так и по «вине» слоев основания.

Наиболее опасным является совпадение участков с ослабленными показателями свойств материала покрытия с такими же ослабленными участками слоев дорожного основания. В этом случае развитие повреждений дорожного покрытия будет происходить значительно быстрее, буквально в течение одного или двух лет эксплуатации, что иногда наблюдается в реальных условиях (даже при формальном соблюдении всех требований к средней прочности материалов, уложенных в конструктивные слои дорожной одежды).

Те же факторы следует учитывать и при рассмотрении влияния состояния земляного полотна на работу дорожной конструкции. Существенное влияние на эксплуатационную надежность конструктивных слоев дорожной одежды оказывают не только характеристики однородности материалов, но воздействие внешних факторов. Так, попадание воды в дорожную конструкцию значительно ухудшает условия ее работы под воздействием автотранспорта. Вода может попасть в дорожную конструкцию как в результате локальной необеспеченности водоотвода, так и при просачивании дождевых осадков через трещины в покрытии или неукрепленные обочины.

В частности, в процессе эксплуатации асфальтобетонного покрытия в условиях водонасыщенного состояния вследствие попадания на дорожное покрытие дождевых осадков или таяния снегов происходит ускоренное усталостное разрушение структуры асфальтобетона даже при полностью упругом и однородном основании. Это происходит вследствие возникновения в слое асфальтобетона импульсных гидродинамических давлений под действием динамических нагрузок от движущегося автотранспорта [2].

Попадание воды в конструктивные слои дорожного основания и земляного полотна снижает несущую способность дорожной одежды, способствует разуплотнению и нарушению обязательного требования к полностью упругому поведению под нагрузками. В результате на некоторых участках дороги возникает необратимая деформация в конструктивных слоях основания и земляного полотна, что при сохранении упругого поведения слоев покрытия может приводить к возникновению локальных пустот в теле конструкции, резко снижающих несущую способность дорожной одежды в целом, и ускоренному развитию выбоин. В этом случае процесс образования выбоин развивается катастрофически быстро и может приводить к нарушению требуемого транспортно-эксплуатационного состояния дорожной конструкции уже через 1–2 года эксплуатации, даже если само асфальтобетонное покрытие полностью отвечает всем требованиям по прочности и однородности. Особенно интенсивно это явление проявляется при использовании в слоях основания зернистых материалов (щебня, гравия), не укрепленных вяжущими (битумами, цементом и т.п.).

Обоснование целесообразности преимущественного применения в слоях дорожного основания материалов, укрепленных вяжущими, было представлено в докладе «О выборе типа основания под асфальтобетонное покрытие», представленном в материалах 5-го Всесоюзного научно-технического совещания по проблемам технического прогресса в дорожном строительстве еще в 1971 году на основании анализа, выполненного в Гипродорнии. Там же отмечались необходимость использования при расчете дорожных конструкций значений модулей упругости, соответствующих динамическому режиму нагружения, и экономическая эффективность применения в слоях основания зернистых материалов (щебня, гравия и пр.), обработанных вяжущими. Укладка в слои основания зернистых материалов, обработанных вяжущими, позволяет использовать материалы с меньшей прочностью, что дает возможность экономить за счет этого высокопрочный щебень. Это обеспечивает существенный экономический эффект и возможность широкого применения местных материалов и отходов промышленности.

Следует отметить, что в настоящее время при возникновении выбоин на дорожном покрытии проведение ремонтных работ с целью восстановления требуемого транспортно-эксплуатационного состояния автомобильной дороги осуществляется исключительно путем ямочного или сплошного ремонта самого покрытия. Появление выбоин рассматривается как повреждение непосредственно самого покрытия. При этом необходимость укрепления нижележащих слоев основания,

а тем более земляного полотна, полностью игнорируется. В целях предотвращения ускоренного образования выбоин значительное внимание уделяется повышению деформативных и прочностных характеристик асфальтобетона. С этой целью прилагаются усилия по разработке и использованию в составе асфальтобетона разного рода модифицированных битумов, в частности, полимербитумных вяжущих и пр. Это приводит к существенному повышению стоимости таких вяжущих и асфальтобетона. Однако эти меры, как показывает практика, не приводят к существенному продлению сроков службы дорожных покрытий.

В результате значительная доля средств и усилий дорожных организаций вынужденно затрачивается на регулярное проведение ремонтных работ с целью поддержания дорожной сети страны в приемлемом транспортно-эксплуатационном состоянии. Такое положение является следствием того, что возникновение выбоин рассматривается исключительно как дефект самого покрытия, а не как дефект всей дорожной конструкции в целом. Попытки ремонта самого покрытия не устраняют основную причину появления и развития выбоин, заключающуюся в очаговом нарушении несущей способности всей дорожной конструкции в целом.

Очаговый характер появления выбоин на дорожном покрытии — следствие неизбежной неоднородности характеристик материалов конструктивных слоев как вследствие неоднородности самой структуры применяемых многокомпонентных материалов, так и особенностей процессов их приготовления, укладки и уплотнения. Проведенный анализ эксплуатационного поведения конструктивных слоев дорожной одежды показал, что существующий метод расчета дорожных конструкций, основанный на представлениях об их полностью упругом поведении под действием нагрузок от движущегося автотранспорта, а также о полной однородности материалов слоев покрытия, основания и земляного полотна не соответствует реальным условиям работы дорожных конструкций.

В частности, образование выбоин на поверхности дорожных покрытий указывает не только на наличие дефектов самого покрытия, но и на наличие существующих дефектов дорожного основания либо земляного полотна, т.е. на нарушение транспортно-эксплуатационного состояния всей дорожной конструкции в целом.

Поскольку срок службы дорожной конструкции определяется согласно ГОСТ Р 59120–21 как продолжительность ее эксплуатации до момента возникновения повреждений покрытия, нарушающих требования к транспортно-эксплуатационному состоянию автомобильной дороги, определяющих условия безопасного и экономически эффективного движения автотранспорта, т.е. состояния, когда дальнейшая эксплуатация дорожной конструкции недопустима или нецелесообразна, то нарушение требований ГОСТ Р 59120–21 по ровности и сцеплению вследствие развития выбоин на поверхности дорожного покрытия следует классифицировать как отказ конструкции выполнять требуемые функции в соответствии с установленными критериями исправного и работоспособного состояния.

Таким образом, появление и развитие выбоин на дорожных покрытиях, нарушающих требования ГОСТ Р 59120–21 к транспортно-эксплуатационному состоянию автомобильных дорог, является, как правило, индикатором комплексного нарушения работы всей дорожной конструкции и необходимости проведения ее капитального ремонта.

Для надежного обеспечения эксплуатационной долговечности автомобильных дорог необходим не только расчет дорожной конструкции на прочность согласно ОДМ 218.3.1.005–21 «Проектирование нежестких дорожных одежд», но и обязательный расчет на устойчивость дорожной конструкции в отношении образования необратимых деформаций (выбоин, колей и пр.).

Проведенный анализ указывает на необходимость существенной переработки методики расчета и конструирования дорожных одежд с обязательным учетом параметров однородности всех конструктивных слоев, возможности возникновения в них локальных зон неупругого поведения и, соответственно, появления участков с необратимыми деформациями как на самом покрытии, так и (что особенно опасно) в слоях основания и земляного полотна. Необходимо проводить расчет на принципиально новой основе, опирающейся не на абстрактные представления о полностью упругом поведении конструктивных слоев, состоящих из абсолютно однородных материалов, а на основе реальных расчетных характеристик свойств конструктивных слоев, учитывающих параметры их однородности и условия возникновения в них в процессе эксплуатации необратимых деформаций.

Совершенствование методов расчета и конструирования дорожных одежд с учетом параметров неоднородности материалов конструктивных слоев и возможности развития в них в процессе эксплуатации необратимых деформаций позволит реально увеличить сроки службы дорожных конструкций, сократить затраты на проведение ремонтных работ с целью поддержания дорожной сети страны в эксплуатационном состоянии, обеспечивающем безопасную и эффективную работу автомобильного транспорта, и за счет этого обеспечить значительный экономический эффект.

ВЫВОДЫ:

1. Для обеспечения эксплуатационной надежности автомобильных дорог с асфальтобетонными покрытиями необходимо осуществить комплексную переработку

ряда действующих нормативно-технических документов, в том числе:

- разработать новую методику расчета дорожных конструкций с асфальтобетонными покрытиями, учитывающую реальную возможность развития необратимых деформаций в конструктивных слоях дорожной одежды в процессе эксплуатации с учетом параметров неоднородности материалов конструктивных слоев;
- разработать новый ГОСТ на смеси асфальтобетонные дорожные с учетом влияния свойств битума на определение марки асфальтобетона, уточненного климатического районирования системы требований к асфальтобетону и ряда других положений, отмеченных ранее в работе автора [3];
- разработать новый единый ГОСТ на битумные вяжущие, предусматривающий единый комплекс требований ко всем видам битумных вяжущих — как к самим битумам всех марок, так и к битумам модифицированным, а также к комплексным органическим вяжущим и композиционным битумным вяжущим.
- необходимо также перейти на новую модифицированную технологию производства асфальтобетонных смесей на АБЗ. Традиционная технология предусматривает одновременное введение всех минеральных компонентов (щебня, песка и минерального порошка) и лишь затем введение битума и окончательное перемешивание. Но введение минерального порошка вместе со щебнем и песком запыляет их поверхность, что существенно ухудшает условия прилипания битума к минеральным поверхностям и, соответственно, ухудшает водостойкость асфальтобетона и его деформационную устойчивость. Минеральный порошок следует рассматривать не как компонент минеральной части смеси, а как структурирующий модификатор битума, образующий вместе с битумом композиционный вяжущий материал — асфальтовое вяжущее.

2. Реализация этого комплекса мер позволит существенно повысить уровень эксплуатационной надежности автомобильных дорог с асфальтобетонными покрытиями, обеспечить реальное продление сроков службы дорожных конструкций и значительную экономию средств, затрачиваемых на проведение ежегодных ремонтных работ на автомобильных дорогах всей сети страны, повысить эффективность и безопасность работы автомобильного транспорта. ■

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гордеев С. О. Деформации и повреждения дорожных асфальтобетонных покрытий, М.: изд. Минкомхоза РСФСР, 1963, с. 132.
2. Руденский А.В Дорожные асфальтобетонные покрытия, М.: Транспорт, 1992, с. 254.
3. Руденский А. В. О необходимости коренной переработки ГОСТа на асфальтобетон, Труды НИИМосстроя № 3 (13), 2008, с. 23–29.

Федеральная антимонопольная служба (ФАС) России предлагает запустить биржевые торги битумом в первом квартале 2023 года. Сформированный индикатор позволит компаниям ориентироваться на цены битума, которые сложились на внутреннем рынке.

В ФАС пояснили, что сейчас на бирже регистрируются только прямые договоры. На их основании сформировались внебиржевые национальные и территориальные индексы цен на битум — дорожный, строительный и другие. Стоимость битума влияет на стоимость ремонта дорог и строительства социально значимых объектов. «В связи с этим вопрос создания биржевого индикатора особенно актуален в преддверии весеннего и летнего сезона. В это время региональные органы власти активно проводят работы по реконструкции дорог, городских улиц, строительству школ, больниц, в том числе в рамках нацпроектов»,— пояснили в ФАС. Биржевой индикатор станет ориентиром для госзаказчиков при определении начальной максимальной цены контрактов в рамках закупок, добавили в службе.

В 2024 году 18 км трассы А-360 «Лена» будут переведены в асфальтобетон. В прошлом году более 60 км трассы «Лена» в Республике Саха (Якутия) и Амурской области были переведены в асфальтобетон. Работы по ликвидации грунтовых разрывов продолжаются. Так, на участке ремонта км 258 — км 268, проходящем по территории Амурской области, уложили двухслойное асфальтобетонное покрытие. Еще семь гравийно-щебеночных разрывов устранили на участках трассы «Лена» в Якутии, из них пять — в рамках работ по капремонту. Сложный участок проходит через затяжной перевал в Нерюнгринском районе Якутии (км 268 — км 284). В ходе ремонта в ближайшее время здесь планируют провести работы по спрямлению радиусов и ликвидации ненормативных продольных уклонов земляного полотна, а также уложить двухслойное асфальтобетонное покрытие.

На двух участках капремонта с 133-го по 151-й км, расположенных в Тындинском районе Амурской области, для армирования дорожной одежды специалисты применили георешетку. На этих отрезках в 2024 году будет ликвидирован переходный тип покрытия, что станет еще одним шагом на пути к полному переводу федеральной трассы А-360 «Лена» в асфальтобетон.

Заряжать электромобили скоро можно будет прямо на остановках общественного транспорта. Ученые университета ИТМО и компания «Яблочков» разработали первую в России систему беспроводной зарядки электротранспорта. Она не требует сложной системы коннекторов, безопасна и проста в использовании, а водителю даже не потребуется покидать транспортное средство. Система позволяет зарядить аккумулятор электромобиля за шесть-семь часов, при этом эффективность достигает 95%. При этом технология абсолютно безопасна для человека и животных, так как соблюдены все нормы электромагнитного излучения, указанные в СанПиН. Еще одно преимущество этой системы — возможность использовать ее в любых климатических условиях.

Чтобы зарядить транспортное средство, от водителя практически не требуется никаких действий: достаточно просто припарковаться в нужном месте, подключиться к станции через мобильное приложение и оплатить зарядку. ■