

РОСАВТОДОР: РЕАЛИЗАЦИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ В ОБЛАСТИ ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА

В настоящее время система технического регулирования в сфере дорожного хозяйства в целом сформирована. Ее условно можно представить в виде ядра из двух частей:

- статичная часть направлена на обеспечение безопасности и включает технический регламент Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог» (ТР ТС 014/2011), 171 межгосударственный стандарт, составляющий его доказательную базу, а также нормативные правовые акты в сфере дорожного хозяйства;

- динамичная часть направлена на обеспечение качества выполняемых работ и включает национальные стандарты, предварительные национальные стандарты (ПНСТ), стандарты организации (СТО), отраслевые дорожные методические документы (ОДМ), гармонизированные с ТР ТС 014/2011. Динамичная часть с учетом повышающихся требований к материалам и работам периодически обновляется.

Общий фонд современных документов по стандартизации дорожного хозяйства (ГОСТ, ГОСТ Р, ПНСТ, техническая спецификация (отчет), находящихся в сфере

ответственности ТК 418 «Дорожное хозяйство», насчитывает более 430 материалов, из которых порядка 99% соответствует новым требованиям.

Для сравнения: еще в 2011 году современным требованиям соответствовало только порядка 15% нормативных документов.

Важно отметить, что Росавтодор совместно с отраслевым сообществом ведет постоянную работу по актуализации нормативно-технических документов, входящих в динамичную часть ядра, с учетом повышающихся требований к материалам и работам, выполняемым при осуществлении дорожной деятельности, а также с учетом новых задач, стоящих перед отраслью. В отношении всех разрабатываемых документов на официальном сайте ТК 418 организовано открытое общественное обсуждение.

При этом на каждом этапе ведется апробация положений документа, собираются данные по опыту использования, а результаты учитываются при подготовке нормативно-технического документа следующего уровня. Характерным примером является разработка и



принятие комплекса национальных стандартов на асфальтобетонные, включающих как передовые зарубежные наработки, так и хорошо зарекомендовавшие себя на территории Российской Федерации технологии, которые эволюционировали из ОДМ.

С целью системного развития динамичной части ядра Росавтодор реализует Стратегию инновационной деятельности в области дорожного хозяйства на период 2021–2025 годов.

Главная цель Стратегии – поддержать основные направления развития дорожного хозяйства России. Речь идет об обеспечении безопасности дорожного движения, создании комфортной дорожной инфраструктуры, повышении долговечности дорожных конструкций, рациональном использовании ресурсов и цифровизации системы управления дорожным хозяйством. Также внедрение в жизнь положений Стратегии позволит создать условия для развития отечественной дорожной науки.



Проведенный анализ показал, что реализация Стратегии идет с опережением графика: на конец 2022 года выполнено 62% предусмотренных мероприятий. Это следствие реформирования внутренних процессов в Росавтодоре в части планирования, формирования, организации выполнения, приемки и использования результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР). Сейчас план НИОКР формируется преимущественно из тематик, прошедших двухступенчатый отбор и максимально соответствующих мероприятиям Стратегии. К примеру, в 2022 году из 143 заявок отраслевыми экспертами было одобрено только 17. Остальные заявки было рекомендовано дополнительно проработать, либо они были отклонены.

Кроме того, Федеральным дорожным агентством ведется работа, направленная на интеграцию научно-исследовательского потенциала вузов, занимающихся подготовкой кадров для дорожного хозяйства. В настоящее время в рамках плана НИОКР при участии вузов проводится восемь научных исследований.

В 2022 году впервые по заказу Росавтодора выполнен комплексный анализ и систематизация результатов научных работ, проведенных вузами в рамках подготовки диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук.

Анализ показал, что за последние пять лет по специальности «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей» выполнено 65 квалификационных работ, из них четыре – докторские, 61 – кандидатская. Из этих 65 исследований 19 выполнены иностранными гражданами из Вьетнама, Китая, Ирана, Таджикистана.

Результаты анализа свидетельствуют о том, что тематики выполненных кандидатских и докторских диссертационных работ пока



не согласованы с приоритетами Стратегии, слабо интегрированы с современными потребностями отрасли и не всегда могут найти применение на практике. В то же время были отобраны девять работ, которые потенциально могут быть использованы для решения конкретных задач.

Научный опыт Росавтодора и его практическое применение
Росавтодор проводит целый ряд значимых для всего дорожного хозяйства исследований, реализовал и продолжает внедрять научные разработки в практику.

Например, что касается области мостостроения: впервые в мире разработан уникальный нормативный документ, четко определяющий методы и способы подтверждения аэродинамической устойчивости мостов, – ГОСТ Р 59625-2022 «ДАОП. Мостовые сооружения. Правила расчета и подтверждения аэроупругой устойчивости».

До недавнего времени нормативные документы в этой области отсутствовали, хотя конструкции с пролетами более 150 м сейчас активно проектируются и сложной задачей является именно расчет аэродинамической устойчивости пролетного строения.

Документ, являющийся результатом большого труда коллек-

тива ученых и экспертов, может стать ориентиром для зарубежных коллег. Доказательной базой стандарта послужили выполненные экспериментальные продувки в аэродинамических трубах и собранные практически со всех крупных отечественных объектов результаты комплексных аэродинамических исследований.

Второй пример – уникальное научное исследование, направленное на создание системы мониторинга состояния автомобильных дорог, проходящих по территории распространения вечной мерзлоты.

К этой сложной работе, не имеющей аналогов в мире, привлечены два научно-исследовательских института Российской академии наук, Научно-исследовательский институт транспортного строительства комплекса (АНО «НИИ ТСК»), а также эксперты дорожного хозяйства. Параллельно с научными исследованиями подведомственные Росавтодору ФКУ выполняли работы по созданию опытных постов наблюдения.

Сложнейшая в части технологического оснащения система мониторинговых постов охватывает районы, где процессы развития деформаций имеют наиболее выраженный характер. Каждый мониторинговый пост позволяет

собирают данные по 30 контролируемым параметрам. Наблюдения дадут возможность получить максимальный объем научно-технической информации.

В прошлом году в кратчайшие сроки были разработаны методические рекомендации по созданию постов наблюдения и завершены работы по оборудованию двух мониторинговых постов на автомобильных дорогах А-331 «Виллой» и Р-297 «Амур».

В этом году расширение системы мониторинга будет продолжено, начнутся накопление и обработка научных данных. Результаты их анализа позволят выйти на новые стандарты в области проектирования, строительства и эксплуатации участков автомобильных дорог, проходящих по территории криолитозоны. Все эти мероприятия будут способствовать развитию Арктической зоны.

На данный период выполняются многоэтапные исследования, направленные на пересмотр методики расчета нежестких дорожных одежд. Комплексная работа предусматривает исследования расчетных физико-механических характеристик грунтов, современных материалов оснований дорожных одежд, разработку метода прогнозирования накопления усталостных повреждений в слоях асфальтобетона. Вместе с тем будут созданы экспериментальные станции мониторинга с закладкой датчиков в конструктивные слои (пять станций в разных дорожно-климатических зонах), выполнен большой комплекс экспериментальных исследований.

Для этого используется уникальное современное оборудование, позволяющее определять необходимые параметры с высокой точностью и степенью автоматизации. Ранее в отечественной практике подобные исследования не проводились.

Итогом станет стандарт, положения которого будут опираться на результаты анализа данных,

полученных в ходе эксперимента. Это позволит повысить рациональность использования материальных ресурсов и качество при проектировании конструкций нежестких дорожных одежд.

Кроме того, в настоящее время ведутся исследования, направленные на внедрение сверхвысокопрочного фибробетона как в несущие элементы, так и при проведении ремонтных работ.

Еще одним направлением деятельности Росавтодора в части мостов является внедрение на новом технологическом уровне большепролетных деревянных клееных конструкций. Такие конструкции смогут быть востребованы в качестве несущих элементов под пешеходную нагрузку, а также для легких пролетных строений в удаленных районах на дорогах низких категорий. При выполнении научно-исследовательской работы предусмотрено создание системы нормативных документов, позволяющих внедрить принципиально новые типы деревянных конструкций (ЦЛТ-панели), прогрессивные виды монтажных соединений.

В части конструирования железобетонных элементов проводятся научно-исследовательские работы по внедрению прогрессивного метода «тяги и распорки», прототипа «ферменной аналогии». Внедрение данного метода позволит рассчитывать и конструировать железобетонные элементы в ряде случаев более экономно,

чем с применением действующих в настоящий момент отечественных нормативных документов.

Что касается конструирования металлических элементов, то сейчас в фокусе внимания – развитие методов учета пластических деформаций. Выполнение данной работы позволит получить значительную экономию материалоёмкости пролетных строений без снижения уровня безопасности.

Все обозначенные выше темы предполагают проведение работ по натурным испытаниям опытных конструкций и образцов.

Деятельность ФАУ «РОСДОРНИИ» в составе Росавтодора

С переходом ФАУ «РОСДОРНИИ» в ведение Федерального дорожного агентства потенциал научно-исследовательской деятельности ведомства существенно возрос.

Одна из главных разработок – симулятор колесной нагрузки «ЦИКЛОС» – даст возможность за несколько месяцев смоделировать приближенные к реальным условия эксплуатации автомобильной дороги на протяжении всего жизненного цикла в интересующих условиях, а также дать заключение о качестве исследуемой дорожной одежды. Это позволит быстрее апробировать новые конструкции, содержащие инновационные материалы, материалы из вторичных ресурсов и местные материалы, что особенно актуально для регионов.





Первая в России передвижная лаборатория «Эскандор» для сплошной безостановочной диагностики автомобильных дорог на скорости до 80 км/ч поможет оперативно выявлять участки с ненормативным транспортно-эксплуатационным состоянием, оценивать причины возникновения дефектов и остаточный ресурс дорожных одежд.

В рамках опытной эксплуатации с помощью передвижной лаборатории «Эскандор» уже проведена тестовая диагностика в пяти пилотных регионах: Мурманской, Курской, Ростовской и Оренбургской областях, Республике Татарстан. Всего продиагностировано более 3 тыс. км дорожного покрытия.

Для обеспечения возможности проведения экспериментов и апробации технологий интеллектуальных транспортных систем, обеспечивающих безопасное движение высокоавтоматизированных транспортных средств (ВАТС) в условиях реального транспортного потока, ФАУ «РОСДОРНИИ» совместно с коллегами из Республики Татарстан занимается созданием первой в России пилотной зоны. Уже разработаны и согласованы технические решения по размещению специализированного оборудования и прокладке линейно-кабельных сооружений, подготовлена сметная документация на создание дорожно-транспортной инфраструктуры.

Дорожный мониторинг применения новых технологий и материалов

Любая работа не может быть эффективна без оценки достигнутых результатов и дальнейшего выбора наиболее перспективных решений. Исходя из этого в 2022 году Росавтодор организовал работу по мониторингу участков покрытия с применением различных материалов.

В первую очередь был определен перечень новых технологий и материалов для мониторинга, а затем проведен анализ их фактического применения за период с 2016 по 2022 год.

Всего за указанный период ФКУ использовали новые технологии и материалы свыше 1800 раз на более чем 900 объектах дорожного хозяйства, общая протяженность которых составила более 6 тыс. км.

Проанализировав результаты мониторинга, осуществляемого подведомственными ФКУ и ФГБУ «Росдортехнология», можно констатировать положительный результат их применения.

Что касается мониторинга применения новых методов лабораторных испытаний, то за последние годы Росавтодор разработал целый комплекс документов по стандартизации, регламентирующих требования к битумам и методам их испытания.

Планомерная работа по оснащению подведомственных ФКУ и создание современной нормативной базы способствовали росту количества лабораторий, оснащенных современными приборами и оборудованием для испытания битума.

Принимая во внимание, что на результаты лабораторных испытаний большое влияние оказывают состояние оборудования, точность исполнения требований нормативных документов и инструкций по проведению испытаний и измерений, а также квалификация персонала, Росавтодор продолжает работу по организации и проведению межлабораторных испытаний битумных вяжущих.

В 2022 году доля положительных результатов испытаний контрольных показателей составила 93%, что свидетельствует о хорошем темпе освоения современных методик испытаний и навыков работы на новом оборудовании. Для сравнения: в 2018 году эта доля составляла 63%. При этом работа по совершенствованию нормативной базы продолжается. В частности, важной задачей является применение эффективных технологий транспортировки битумов до конечного потребителя с сохранением их свойств.

В 2023 году совместно с производителями и потребителями битумных материалов заплани-



ровано проведение исследования стабильности свойств битумов при наливке и транспортировке в условиях повышенных температур. Полученные в ходе исследования результаты лягут в основу обоснованных изменений в ГОСТ 33133-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические требования».

Техническая спецификация – перспективный инструмент

Нормативно-техническое регулирование не стоит на месте. Так, относительно недавно появился новый вид документа по стандартизации – техническая спецификация (отчет). Она разрабатывается и утверждается техническими комитетами по стандартизации в целях ускоренного внедрения инноваций.

Возможность его разработки появилась в 2021 году после принятия поправок в Федеральный закон от 29.06.2015 № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации» и установления Порядка разработки и утверждения технических спецификаций. Первая техспецификация в России № 418 «Дорожное хозяйство» разработана и утверждена техническим комитетом по стандартизации при активном участии Росавтодора и отраслевого сообщества.

Срок разработки техспецификации в каждом конкретном случае будет зависеть от предмета нормирования. Например, разработка первой техспецификации, в процессе которой совместно с Росстандартом прорабатывались все процедуры и шаги, заняла чуть более четырех месяцев (для сравнения: ГОСТ – от 1,5 до 2-3 лет).

Основные отличия от процедуры разработки ГОСТ Р и ПНСТ – это возможность их утверждения профильным техническим комитетом, сокращение сроков прохождения процедур, отсутствие необходимости регистрации в Фонде национальных стандартов, что позволяет использовать техспецификации практически сразу после разработки.

На совещании в Аппарате Правительства Российской Федерации, состоявшемся 18 мая, техническая спецификация признана перспективным инструментом внедрения инноваций. В планах Росавтодора – развивать это направление в дальнейшем.

Вектор развития

Сегодня перед отраслью стоит задача приведения к нормативу до конца 2027 года 85% автомобильных дорог, входящих в опорную сеть. Эта задача, безусловно, будет выполнена.

При этом, по результатам опроса, проведенного ВЦИОМ в конце 2022 года, 52% жителей российских регионов удовлетворены качеством и доступностью автомобильных дорог в стране. Также граждане отмечают улучшения в дорожно-транспортной инфраструктуре. Это рекордная цифра. Однако этого уже недостаточно.

Для достижения лучших результатов необходим комплексный подход, рассматривающий автомобильную дорогу как инфраструктурную услугу, в состав которой входят не только долговечное и ровное покрытие, но и современные автозаправки, площадки отдыха, принципиально иной сервис. Наша задача заключается в том, чтобы потребительские свойства дорог, которые в совокупности обеспечивают безопасность и комфорт, росли наравне с техническими показателями. Это является одним из приоритетных направлений работы как Росавтодора, так и всего транспортного комплекса.

С.В. Гошовец,

начальник Управления научно-технических исследований, информационных технологий и хозяйственного обеспечения Федерального дорожного агентства