

НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО «САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ КОРПОРАЦИЯ СТРОИТЕЛЕЙ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ»

Инновации выходят на дороги

С приходом весны вопрос качества дорог стал звучать все чаще и громче. Эту тему обсуждают во властных кругах, она в центре внимания местных СМИ, ее муссируют в интернет-пространстве автомобилисты. К сожалению, разговоры в основном носят негативный оттенок: состоянием дорог и, соответственно, качеством работы дорожных организаций не довольны большинство. Доказывают это и многочисленные общественные опросы. В частности, недавний опрос пользователей одного популярного среди автомобилистов Красноярска сайта показал, что только 2% довольны городскими дорогами.

Но если у дорожников не получается достичь нужного результата с помощью традиционных материалов и технологий, то, может быть, пора массово внедрять инновационные методики? Но не увеличит ли такой подход стоимость ремонта и строительства в разы? И как, в принципе, сами дорожники относятся к этому? С такими вопросами в начале нового строительного сезона на дорогах Красноярского края «Проекты Красноярья» обратились к членским организациям дорожного сектора НЕКОММЕРЧЕСКОГО ПАРТНЕРСТВА «САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ КОРПОРАЦИЯ СТРОИТЕЛЕЙ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ».

Значительный рост интенсивности движения на автомобильных дорогах Красноярского края (до 5-7% ежегодно), резкое увеличение в составе транспортного потока доли большегрузных автомобилей (с осевыми нагрузками, превышающими расчетные), автопоездов и автобусов привело к существенному увеличению изнашивающего и разрушающего воздействия автомобилей на дороги и дорожные сооружения, сокращению межремонтных сроков. Все эти факторы в совокупности вызывают необходимость обеспечения существенно более высоких требований к техническому уровню и эксплуатационному состоянию дорог и дорожных сооружений, применения в этих целях новых технических норм, прогрессивных технических решений, дорожных технологий и материалов, отвечающих современным потребностям.

В этих условиях развитие инновационной деятельности в дорожном хозяйстве приобрело особую актуальность. Анализ, проведенный Росавтодором, показывает, что в регионах, наиболее широко использующих прогрессивные технологии и материалы, удельный вес дорог, находящихся в нормативном состоянии, почти в два раза выше, чем в регионах, применяющих прогрессивные технологии и материалы в ограниченных масштабах или вообще их не применяющих.

НАНОРАЗНООБРАЗИЕ

Несмотря на множество бюрократических препон, инновации сумели протоптать себе тропинку на красноярской земле. В частности, благодаря тому, что в 2010 году КГКУ «Управление автомобильных дорог по Красноярскому краю» был введен порядок, согласно которому применение инноваций предусматривается, начиная с технических заданий на проектирование дорог и дорожных сооружений. С 2006 года для организации внедрения инноваций утверждаются периодические краткосрочные (один-три года) планы внедрения новых технологий. За последние шесть лет на дорогах края было внедрено более 40 инноваций. Из них 20 – в области содержания дорог и безопасности движения, 14 – в области строительства и ремонта дорог и мостов, 8 – в области управления качеством.

– Наши специалисты используют порядка десятка новых технологий, – рассказывает начальник планово-технического отдела ГП КК «Балахтинское ДРСУ» Андрей Орехов. – Например, холодный асфальтобетон. Это асфальтобетонная смесь, которая отличается от горячей тем, что изготовлена с применением добавок в битум. Преимущества холодного асфальта в том, что, во-первых, срок его хранения до десяти месяцев, во-вторых, он не требует специального оборудования для ремонта, в-третьих, его использование предоставляет возможность реализации как навалом, так и в мешках по 20 кг, в-четвертых, его можно применять при отрицательных температурах, то есть круглый год, а это чуть ли не единственная возможность содержать дороги в приличном состоянии в зимний период.

Получается, что холодный асфальтобетон незаменим в условиях сибирского климата. Его применение позволяет выполнять ямочный ремонт даже при отрицательных температурах.

Еще один хорошо прижившийся в ГПКК «Балахтинское ДРСУ» метод – струйно-инъекционный метод ямочного ремонта дорожных покрытий с помощью битумной эмульсии и установки БЦМ 24.1. Суть его в том, что необходимые операции выполняются рабочим органом одной машины прицепного типа. Этот метод исключает использование такого оборудования, как фреза, компрессор, автогудронатор, каток. Как правило, таким способом ремонтируют выбоины в начальной стадии ямочного разрушения покрытий, то есть в основном небольшого размера (диаметр не более 40-60 см). Такая технология ямочного ремонта в сибирских условиях используется только в летний период.

– Многие говорят, что использование новых технологий не всегда окупается. Здесь я не согласен. Применение инновационных методик повышает качество выполняемых работ, а трудозатраты понижаются, повышается производительность труда, а также происходит более рациональное использование материалов, – объясняет Андрей Орехов. – Наше предприятие всегда с удовольствием берет на вооружение новые технологии. Но не каждая инновация приживается на предприятии, только наиболее технологичные и менее трудозатратные находят широкое применение.

Еще одной инновацией в современном дорожном строительстве стали автомобильные дороги на основе цементобетона и асфальтобетона. Замена низкокачественного продукта более прочным цементом позволяет существенно повысить несущую способность дорожного полотна и снизить влияние температурных перепадов на качество покрытия. Эта технология обеспечивает существенное увеличение срока службы дорог и позволяет строить скоростные магистрали в соответствии с передовыми мировыми стандартами.

Но и битум пока рано списывать со счетов. Специальные полимерные добавки в его составе позволяют повысить износоустойчивость асфальта, улучшить его эксплуатационные характеристики, увеличить межремонтные сроки и сократить сервисные расходы.

Кстати, многие специалисты заявляют, что использование в работе битума действительно дает интересные результаты. Например, в ООО «БРИЗ-Центр» битумно-полимерная мастика двух марок МБП-Г-65, МБП-Г-75 (выпускающаяся одним из предприятий группы компаний «БРИЗ», к слову, собственная разработка предприятия), применяется для решения многих задач: для герметизации деформационных швов бетонных и асфальтобетонных покрытий аэродромов, дорог и мостов, а также герметизации примыкания железнодорожных рельсов к дорожной одежде, гидроизоляции сборных тротуарных блоков.

Практика показывает, что применение мастики при ремонте трещин позволяет дорожникам снизить затраты на содержание дорог не только при заливке трещин, но и при ямочном ремонте уже через три года, а также исключить проникание воды в конструкцию дорожной одежды и земляное полотно. Получается, что мастика предохраняет дорогу от водонасыщения, соответственно, уменьшается образование новых трещин и колеиности. Кроме того, нельзя не отметить и то, что при выполнении работ по устройству слоев износа или шероховато-поверхностной обработки на поверхности дороги не появляются отраженные трещины и выпотевание битума, характерных при работе с битумом.

– Мастика МБП-Г-75 обладает рядом преимуществ, – объясняет Евгений Петрюк,

главный инженер членской организации НП «СКС» ООО «БРИЗ-Центр». – Это стабильная эластичность, теплоустойчивость, высокая водоустойчивость, высокая адгезия и биостойкость. Кроме того, мастика замечательна тем, что ее состав обеспечивает надежную эксплуатацию при низких и высоких температурах. Мастика отличается высокой температурой размягчения и при этом имеет низкую температуру хрупкости. В связи с этим материал прекрасно подходит для нашего резко континентального климата.

Правда, есть один нюанс: с одной стороны, мастика должна иметь низкую температуру хрупкости, с другой – обладать высокой температурой размягчения, то есть не разрушаться, не крошиться зимой и не быть мягкой, не маслянистая в жаркую погоду. Уже удалось достичь порога хрупкости по Фраасу до -44 градусов и повысить температуру размягчения до +75 градусов.

Адаптировать мастику к колоссальным температурным перепадам – порядка 80 градусов – можно только за счет специальных добавок и присадок.

– Мы проводим исследования для определения идеальной дозировки этих добавок для нашего климата, – рассказывает Евгений Петрюк. – Думаю, наша работа увенчается успехом, тем более что уже есть положительные результаты.

Не менее интересными и перспективными являются технологии изготовления материалов на основе битумных эмульсий, считают специалисты в области дорожного строительства. Они используются для того, чтобы производить асфальтобетон, который можно укладывать в холодную погоду.

– Для нашей климатической зоны это очень актуально, – комментирует руководитель Управления автомобильных дорог по Красноярскому краю Вячеслав Цышук. – Используя холодную смесь на наиболее напряженных участках дорожной сети, можно оперативно решать проблему разрушения дорожного покрытия. Как только растает снег, а именно в это время дорога подвержена наибольшему разрушению, укладывать горячий асфальтобетон в ямы, наполненные водой и льдом, невозможно. А холодный асфальт позволяет это делать.

Еще одна интересная метода, взятая на вооружение дорожниками, заключается в пропитке старых, потрескавшихся, потерявших кондицию покрытий эмульсиями, которые основаны на смешивании воды, битума и других химических веществ. Эта технология помогает оздоровить покрытие, залечить трещины. В условиях дефицита бюджета, когда приходится компенсировать материалоемкость за счет новых технологий, такие эмульсии – большая помощь.

Обширная зарубежная практика успешного применения различной геосинтетички в дорожном строительстве не могла остаться без внимания наших ученых, проектировщиков и строительных организаций: экологичные и экономически выгодные инновации спешно завоевывают российский рынок дорожно-строительной отрасли, демонстрируя пока неуверенные (ввиду разницы климатических условий), но положительные результаты применения на российских трассах.

– Геосинтетический материал используется при ремонте и содержании автомобильных дорог, причем в различных вариантах, как при ремонте земляного полотна из обычных и скальных грунтов, так и при ремонте асфальтобетонного покрытия, – рассказывает главный инженер ГПК «Лесосибирск-Автодор» Виктор Нейман. – Говорить о положительных результатах со стопроцентной гарантией рано, так как деформации на дорогах порой проявляются лишь спустя восемь-десять лет. В нашем случае по прошествии двух-трех лет эксплуатации, под действием значительных нагрузок эти участки дорог не деформируются.

О преимуществах геоматериалов говорят и коллеги из ООО «ДПМК «Ачинская».

– Различные геоматериалы – геосетки, георешетки, которые порой дешевле, иногда дают без ущерба качеству сэкономить на некоторых вещах, например, на отсыпных материалах. Использование геоматериалов дает будущей дороге на слабых грунтах увеличение прочности конструкций, – говорит исполнительный директор ООО «ДПМК Ачинская» Николай Бочков.

В России за последние десять лет при устройстве покрытий дорог с высокой грузонапряженностью находят все более широкое применение щебеночно-мастичный асфальтобетон. Популярность этого материала обуслов-



НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО «САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ КОРПОРАЦИЯ СТРОИТЕЛЕЙ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ»

лена его специфическими транспортно-эксплуатационными показателями, включая комфортабельные и безопасные ездовые качества, сопротивляемость внешним воздействиям, стабильность и долговечность слоя.

ЩМА представляет собой самостоятельную разновидность асфальтобетонов, обеспечивающую водонепроницаемость, сдвигоустойчивость и шероховатость устраиваемого покрытия. Эта технология дает увеличение срока службы покрытия от пяти до восьми лет. Первыми в Красноярском крае ЩМА применили специалисты из «ДПМК Ачинская» на отрезке дороги в районе Емельяново в 2009 году. До сих пор на покрытие жалоб не поступало.

– Для Сибири состав ЩМА хорош тем, что даже если при воздействии низких температур в покрытии образуется трещина, то с наступлением лета вяжущая составляющая начинает тянуть и заполнять собой образовавшиеся пустоты, – поясняет Николай Бочков из Ачинска. – Нашей компанией щебеночно-мастичная асфальтобетонная смесь на данном этапе развития применяется довольно часто. А все потому, что это довольно рационально подобранная смесь минеральных материалов (щебня, песка из отсевов дробления и минерального порошка), дорожного битума (с полимерными или другими добавками или без них) и стабилизирующей добавки, взятых в определенных пропорциях и перемешанных в нагретом состоянии.

Пока в крае около четырех организаций используют ЩМА, это связано с тем, что технология требует использования дополнительного оборудования и средств.

НАБИТЬ РУКУ

Инновации в крае используют. Но путь к нанотехнологиям тернист. Существует целый ряд проблемных вопросов, требующих системного решения. Во-первых, большинство подрядных организаций не проявляют заинтересованности в применении новых технологий. В связи с этим внедрение новых технологий ведется, в основном, директивными методами, что зачастую не приносит желаемых результатов. Во-вторых, не все зарубежные технологии и дорожные машины могут быть адаптированы для условий Красноярского края и местных дорожных материалов. В-третьих, методы оценки эффективности проектных решений основаны только на минимизации единовременных строительных затрат, что, безусловно, препятствует внедрению новых технологий, техники, конструкций и материалов.

В-четвертых, отсутствуют полигоны для опытно-экспериментальной проверки новых технологий, прогрессивной техники и современных материалов. В-пятых, потенциал отраслевой инфраструктуры, обеспечивающей внедрение инноваций в производство, недостаточный, отсутствуют центры обучения и передачи технологий. В-шестых, использование новых технологий большей частью имеет случайный характер из-за отсутствия системы программно-целевого планирования внедрения в производство инновационных продуктов.

В-седьмых, отсутствуют законодательные механизмы, формирующие материальную заинтересованность подрядчика и заказчика во внедрении инноваций. В-восьмых, недостаточный научный потенциал отраслевой науки и как следствие дефицит научных разработок для их внедрения. В-девятых, низкая эффективность технологической цепочки, связывающей поиск и отбор инноваций – включение в проектные решения – проверка на практике и опытное внедрение – мониторинг и закрепление в региональных стандартах (СТО) – широкая реализация.

В-десятых, отсутствует перечень критических технологий, применение которых имеет приоритетное значение для решения ключевых задач дорожного хозяйства по повышению долговечности дорог и дорожных сооружений, оптимизации затрат на дорожные работы, решению вопросов энерго- и ресурсосбережения, обеспечения безопасности дорожного движения, повышения пропускной способности дорожной сети и скорости движения транспортных потоков (в том числе за счет применения интеллектуальных транспортных систем), увеличения межремонтных сроков и других технологий, способствующих инновационному развитию дорожного хозяйства края.

Но ряду компаний все же удается преодолеть препятствия, хотя и у них остаются нерешенные вопросы.

– У некоторых дорожников рука, что называется, набита. Они могут сделать продукт очень хорошего качества, поскольку набрали необходимый опыт, – говорит глава КрУДора Вячеслав Цышук. – Рано или поздно к этому придут все дорожные организации. Многие из них, как правило, применяют продукцию не собственного производства. Но, уверен, это временно. Каждая организация по очереди постигает различные инновационные процессы. А очередь формируется запросами территории, в которой работает данная организация. И если речь идет о северных территориях, о болотистой местности, то здесь есть те, кто успешно работает с геополлимерами, геосинтетикой, поскольку без этого невозможно построить качественную дорогу. Сотрудников этих предприятий уже не нужно учить, что и как делать. С необходимыми новыми технологиями они знакомы близко.

Проблема в другом, считает Цышук. На его взгляд, часто требуется существенная перестройка производства для применения новых технологий. И пока с этой проблемой не все дорожники могут тягаться. Например, чтобы производить щебеночно-мастичный асфальтобетон, необходимо достаточно серьезно дооборудовать асфальтобетонный завод, а чтобы реализовать устройство тон-

кослойных покрытий на основе подгрунтовки битумной эмульсией, нужен специальный асфальтоукладчик. Иногда разница в цене между обычным асфальтоукладчиком и тем, который умеет укладывать тонкий слой, достигает 20-30%. Совершенно очевидно, что предприятиям вкладываться финансово необходимо. И ответственные компании понимают, что за этими вложениями будущее. Но через некоторое время новые технологии перестанут быть таковыми. Они станут привычными. И судьба организаций, которые не освоили их, весьма сомнительна.

СТРЕМЛЕНИЕ ЕСТЬ, НО НЕТ СРЕДСТВ

В текущем году на дорожно-строительные работы с применением инноваций будет выделено почти вдвое больше средств, чем два года назад. Посмотрим, как на деле будут обстоять дела. А пока же денег на все не хватает. И по большей части причина в нежелании рисковать и тратить на новые технологии и материалы.

– В этом вопросе многое зависит от заказчика и от того, насколько он хочет видеть в конечном итоге качественный продукт, насколько он заинтересован в реализации проекта, – объясняет исполнительный директор ООО «ДПМК Ачинская» Николай Бочков.

Есть яркий тому пример. В последнее время на федеральных трассах стали устанавливать оцинкованное ограждение, которое не ржавеет, его не надо каждый год красить, сломанные элементы у него легко демонтируются и заменяются новыми. Подобное ограждение начали вводить вместо старых железных конструкций из обыкновенного черного профиля, которые требовали к себе большого внимания и затрат.

То есть получается такая тенденция – компании сталкиваются с тем, что единовременные затраты станут больше, но при этом продукция и технологии, которые получают компании, будут качественнее и в ближайшем времени окупятся. Что же касается желания заказчиков идти на такие траты, то картина здесь следующая: на федеральном уровне все более или менее понятно, потому как все вписано в проекты строительства дорог. А на местном уровне картина более плачевная, так как, по сути, в крае дороги новые не строятся, а только подновляются старые. Из бюджета выделяют недостаточный объем средств. Как пример, программу ремонта краевых дорог планировали разбить на бюджет в 700 млн., а уменьшили до 400. Для края это крохи.

– Не то чтобы нам не хватает средств на внедрение новых технологий, – поясняет Вячеслав Цышук. – Организации, подавая заявки на тендер, видя, что в документах фигурирует применение различных новинок, готовы к тому, чтобы задуманное реализовать. Доступ к инновационной технике свободен. Проблема в том, что характеристика выполняемых нами работ связана с текущим ремонтом, восстановлением целостности покрытия, которые разрушаются из года в год под воздействием огромного потока транспорта. Это означает, что зона внедрения новых технологий сведена к покрытию автодорог. Но мы-то готовы применять инновации при полном цикле строительства новых автодорог. Как только у нас появляется возможность построить новый объект, он сразу становится средоточием новых технологических приемов и материалов. Мы можем делать многое, но, к сожалению, с финансированием не все славно. Поэтому отсутствие объектов, на которых мы были бы готовы продемонстрировать новые технологии во всей красе, некоторым образом, сдерживает появление этих самых технологий. Не потому, что не можем, а потому, что таковы обстоятельства.

КАДРЫ РЕШАЮТ ВСЕ

Но внедрить инновации – это полдела. Не менее важно, кто будет их применять. Ведь даже самые передовые технологии не спасут положение дел, если окажутся в неумелых руках. Среди предприятий Красноярского края, ориентированных на использование современных материалов и методов ремонта и строительства дорог, в этой области проблем нет.

– Мы периодически отправляем наших работников на курсы повышения квалификации и переподготовки в Красноярск и другие города, – рассказывает начальник планово-технического отдела ГП КК «Балахтинское ДРСУ» Андрей Орехов. – Также подготовка кадров осуществляется как на базе предприятия специалистами, осуществляющими монтаж и настройку оборудования, так и самостоятельно с изучением технической документации и в учебных центрах.

В ООО «БРИЗ-Центр» несколько иной подход к подготовке кадров. Перед началом сезона дорожных работ ежегодно проводится обучение людей в течение двух-трех недель, чтобы обучить вновь принятых работников, освежить память остальным, обработать новые технологии, ознакомиться с новеллами в технической документации. Это позволяет уверенно выйти на дороги с подготовленным штатом. Обучение проходит непосредственно на предприятии: в два часа в день, в конце работы собирают людей и читают лекции, изучают технологии, разбирают все нюансы. Что касается нового оборудования, то приглашаются специалисты от производителя для обучения операторов, машинистов и водителей.

Но подготовленность кадров к внедрению новой техники, технологий связана с решением многих технических проблем: от понятия сути вопроса работниками ПТО, лаборатории, службы главного механика до ее технологического обеспечения на уровне производителя работ и собственно рабочего класса. И если на этих этапах кто-то ошибается или не выполняет необходимые требования, то

конечный результат будет очень плохого качества, вся работа может пострадать.

Вот и получается, что в связи с отсутствием больших объемов работ падает заработная плата, молодые, да и более зрелые специалисты уходят из дорожной отрасли, а подготовить хорошего прораба или лаборанта, грамотно оператора АБЗ или БЦМ за короткий период невозможно. Пока на всех уровнях производства – от рабочего до главного инженера нужны специалисты. Советский лозунг «Кадры решают все» актуален и в наше время.

ВСЕМУ СВОЕ ВРЕМЯ

На краевом уровне помочь инновациям стать неотъемлемой частью нашей жизни и перейти из категории «в новинку» в разряд современных и эффективных методов должна помочь, в частности, Программа развития инновационной деятельности КГКУ «Управление автомобильных дорог по Красноярскому краю» на 2013-2020 годы. В ее рамках предполагается целый комплекс мер, направленных на совершенствование нормативно-правовой базы инновационной деятельности.

Необходимо переработать методы оценки эффективности проектных решений с переходом на стоимостный анализ жизненного цикла автомобильной дороги, разработать стандарт организации в части планирования и внедрения инноваций, сформировать планы освоения инноваций в дорожном строительстве с разделением инноваций на широкомасштабное (массовое) освоение и опытно-экспериментальное внедрение. Предполагается в заданиях на проектирование автомобильных дорог и искусственных сооружений в обязательном порядке устанавливать требования к внедрению инноваций на основе краткосрочных (одно-, двухлетних) планов внедрения, а также включить в состав проектной документации для дорожного строительства раздела «Оценка соответствия современному научно-техническому уровню и внедрение инноваций».

Помимо этого на базе кафедры «Автомобильные дороги» ИСИ СФУ для ускоренного внедрения прогрессивных технологий проектирования, строительства, ремонта и содержания дорог в практической деятельности дорожных организаций планируется создать научно-образовательный центр для обучения и передачи новых технологий с учетом региональных особенностей дорожного строительства в Красноярском крае. Регулярное обучение и передача технологий будет осуществляться центром по учебным программам, утвержденным КрУДором, и включать обучение непосредственно в процессе производства дорожных работ.

Программа также предусматривает переход к планированию применения инноваций исходя из установленного перечня критических технологий, отражающего потребность решения наиболее актуальных проблем отрасли с учетом прогрессивных технологий, при применении которых может быть достигнут наибольший эффект. А в перечень критических технологий должны войти технологии повышения пропускной способности и оптимизации уровня загрузки автомобильных дорог, увеличения сроков службы дорожных одежд, покрытий автомобильных дорог, искусственных сооружений, технологии повышения безопасности дорожного движения и качества содержания автомобильных дорог и искусственных сооружений.

В планах – создание полигонов опытно-экспериментальных испытаний новых дорожных и мостовых технологий, техники, конструкций и материалов, что существенно ускорит процесс оценки эффективности инновационной продукции и ее применения на практике.

Предусмотрено также научное обеспечение инновационной деятельности, которое заключается в проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок (НИОКР), направленных на создание и научное сопровождение новых прогрессивных технологий, техники, дорожно-строительных материалов, отвечающих перечню критических технологий.

Предполагается, что реализация программы КрУДора приведет к увеличению на 50% количества инновационных объектов на участках строительства (реконструкции), ремонта и содержания автомобильных дорог и искусственных сооружений и позволит увеличить на 23% относительную протяженность дорог, построенных (реконструированных), отремонтированных с применением новых прогрессивных технологий, техники, материалов.

Но при этом нельзя инновациями прикрывать дыры в строительно-дорожном секторе.

– Все дело в том, что многие российские дороги построены по моделям и расчетным нагрузкам 1970-1980-х годов. Земполотно и дорожная одежда, успешно выдерживавшие нагрузки автотранспорта в 80-х и 90-х годах прошлого века, уже не могут обеспечить пропуск грузопотока, который наблюдается на автомобильных дорогах, – объясняет Виктор Нейман. – Кроме того, дороги с асфальтобетонным покрытием на многих северных участках простояли без ремонта по 20-25 лет, и новыми технологиями их уже не восстановить, их нужно было своевременно ремонтировать.

Так что вопрос не в потенциале. По крайней мере, на красноярской земле есть все для того, чтобы дороги были современными и качественными, – есть и стремление, и опыт, и кадры. Главное, как всегда, упирается в административно-финансовую составляющую. Именно в этой сфере требуется, пожалуй, серьезная инновационная революция.