

Марсель Бикбау. Какие технологии развивают регионы в сжатые сроки?

Автор: Ольга Карпенюк

Разветвленная сеть современных качественных дорог, соединяющих все города и поселки России, — единственное условие эффективного развития каждого региона в отдельности и страны в целом. К тому же для постройки такой сети в стране есть все предпосылки, необходимо только начать действовать.

Справка

Достоинства строительства дорог из преднапряженных железобетонных плит:

- радикальное ускорение строительства автомобильных и железных дорог, аэродромных полос, площадок и других покрытий, эстакад и мостов;
- загрузка существующих в различных регионах страны сотен заводов ЖБИ, имеющих инфраструктуру и работающих в настоящее время на 40–45% своей мощности в лучшем случае;
- индустриальное изготовление высококачественных плит и крупногабаритных железобетонных элементов в заводских условиях;
- открытие движения автотранспорта сразу же после завершения строительства покрытия;
- простота технологии строительства: в монтаже плит участвуют звенья из четырех-пяти рабочих на один грузоподъемный механизм;
- независимость от климатических условий и возможность круглогодичной работы;
- существенное уменьшение себестоимости работ и радикальное увеличение срока эксплуатации дорог без ремонта;
- эффективное строительство высококачественных дорожных покрытий на слабых и мерзлых грунтах;
- многократное использование (при необходимости) одних и тех же конструкций и мн. др.

Марсель Янович Бикбау — генеральный директор Московского института материаловедения и эффективных технологий, известный ученый в области материаловедения, автор двух открытий в физикохимии силикатов, номинант Нобелевской премии, доктор химических наук, академик Российской академии естественных наук и Нью-Йоркской академии наук — рассказал Urban report о новых бетонах и технологиях дорожного строительства, которые могут помочь регионам развивать свою экономику и эффективно использовать бюджет не только в условиях кризиса, но и в долгосрочной перспективе.

— Как вы относитесь к мнению, что наша страна отстала в плане технического прогресса?

— Я не согласен. В нашей стране до сих пор сохранились выдающиеся ученые и инженеры, многие из них опередили мировой уровень. В позапрошлом году РАЕН представила к Нобелевской премии нашу разработку наноцементов. Это самое серьезное изобретение за всю 300-летнюю историю существования этого материала. Достаточно указать, что во всех странах сегодня производят цементы классов 32,5; 42,5 и 52,5, а мы можем впервые в мире производить и 62,5; 72,5; 82,5 и 92,5. Я уже не говорю о возможности снижения при производстве цемента удельных затрат топлива и выбросов CO₂ в два-три раза. Важность этой разработки заключается в том, что мы предлагаем изменить стратегию развития цементной промышленности. Применение наноцементов позволяет радикально ускорить темп твердения бетонов, отказаться от энергозатратной пропарки, получить бетоны класса НРС и изделия на их основе с меньшими

затратами энергии, труда, повысить технологический уровень всех областей применения бетонов (как монолитных, так и сборных), упростить технологии формирования изделий и конструкций с применением современных технологий безопалубочного формования. В настоящее время значительную часть цены на бетоны составляют затраты на перевозку кондиционных песка и щебня (зачастую на 1000 км и более). Как показали результаты исследований и испытаний, применение малоклинкерных наноцементов позволяет получать высокопрочные быстротвердеющие бетоны с пониженным расходом портландцемента даже на некондиционных крупных и мелких заполнителях. Мы разработали сегодня новые конструкции и технологии интенсивного строительства, по сути, во всех сферах: дома, дороги, тоннели, мосты.

— Вами разработана новая более эффективная технология строительства дорог, мостов и аэродромных площадок. Как она работает?

— Называется технология «ИМЭТСТРОЙ» — это всепогодный, круглогодичный ускоренный монтаж преднапряженных железобетонных плит заводского изготовления на упрощенное дорожное полотно со стягиванием плит в длинномерные пакеты стальными канатами. Используя эту технологию, можно эффективно строить не только дороги и аэродромные площадки, но и попутные инженерные сооружения — мосты, эстакады, тоннели из крупногабаритных сборных пустотелых железобетонных элементов. Кстади, эстакады могут быть закрыты сверху от снега и дождя легкими арками из поликарбонатных панелей, тогда они будут всепогодными — безопасными в любое ненастье и мороз.

В пустотах соединенных конструкций могут размещаться инженерные сети: кабели энергоснабжения, связи и так далее.

— В чем преимущества такой технологии?

— Переход на технологию цементобетонных жестких покрытий дорог способен не только решить задачу радикального повышения грузоподъемности и долговечности автотрасс, но и позволит существенно уменьшить объемы песка, щебня, дефицитного битума. К слову, битума в стране хватит в лучшем случае на 20–25 лет, а цементного сырья — на тысячи лет.

— Существует ли какая-то статистика, подтверждающая выгоду строительства именно бетонных дорог?

— В странах Западной Европы и в США — странах с куда более мягким климатом и песчано-каменистыми почвами — 30–40% дорог с цементобетонными покрытиями. Средний срок службы таких покрытий составляет не менее 20 лет при минимальных затратах на ремонт и содержание. Расходы на строительство и обслуживание цементобетонного покрытия в два-три раза ниже, чем на асфальтобетонное, если рассмотреть их в перспективе на 30 лет (это средний срок бесперебойной службы цементобетонной дороги).

И мало того что новая технология строительства позволяет прокладывать дороги круглогодично — существенно сокращаются сроки выполнения работ: звено рабочих из 10–12 человек, обеспеченное необходимой техникой, может уложить на подготовленное земляное полотно три-четыре пакета плит длиной 50–60 м каждый с общей протяженностью около 200–220 м в рабочий день. Это значит, что за месяц можно уложить 4–5 км дороги. О ремонте автотрасс из преднапряженного железобетона тоже можно будет забыть на десятилетия.

— Не будет ли проблемой высокий расход цемента?

— По нашим расчетам, для строительства высококачественных долговечных дорог из сборных железобетонных плит заводского изготовления необходимый расход цемента (на 1 км) составит для двухполосной дороги — 400 тонн; для четырехполосной — 800 тонн; для шестиполосной — 1200 тонн. Для цементной промышленности России нет проблем с обеспечением цементом ежегодного строительства 10–12 тыс. км высококачественных дорог с поставкой 10–15 млн тонн цемента. Тем более в этом сегодня крайне заинтересованы заводы по производству цемента и особенно предприятия, выпускающие сборные железобетонные конструкции.

Мы разработали сегодня новые конструкции и технологии интенсивного строительства, по сути, во всех сферах: дома, дороги, тоннели, мосты.



Технология «ИМЭТСТРОЙ» будет представлена на XIX международной выставке оборудования и технологий строительства и содержания дорожно-транспортной инфраструктуры ДОРКОМЭКСПО и выставке по организации и обеспечению безопасности дорожного движения Безопасные дороги/SafetyRoadsExpo, которые пройдут с 30 марта по 1 апреля 2016 года в Москве, на ВДНХ. Тематические разделы:

- Дорожно-мостовое строительство и благоустройство;
- Дорожно-строительная и дорожно-эксплуатационная техника;
- Коммунальная техника и оборудование;
- Выставка «Безопасные дороги/SafetyRoadsExpo».

бетонные изделия, работающие на неполную мощность без сбыта своей продукции.

— Но под новую технологию придется создавать и новые железобетонные плиты?

— Нет необходимости. Основное отличие производимых сегодня дорожных железобетонных плит в России от тех, которые используются по нашей технологии, — отсутствие сквозных каналов для протяжки стальных канатов для натяжения плит вдоль полотна дороги. Для наших предприятий, производящих дорожные плиты, применять закладные для таких каналов в плитах — никаких проблем. Масштабная промышленная база для реализации нашего предложения пока еще существует. В стране в годы советской власти была построена колоссальная инфраструктура, состоящая из сотен предприятий в различных регионах России для производства изделий из сборного железобетона с потенциальными объемами производства в сотни миллионов кубометров изделий ежегодно. В настоящее время такие предприятия работают на 30–35% своей проектной мощности и способны в короткие сроки в разы увеличить объемы производства изделий из железобетона нового поколения для полного обеспечения всех существующих государственных планов строительства в России.

тодорога Новосибирск — Томск на участке Вьюны — Изовка; возводится Северный обход Новосибирска. В США и Канаде строители, применяющие технологию строительства дорог из сборных железобетонных плит (future road), дают таким магистралям гарантию безремонтной работы 40 лет. Из преднапряженного бетона изготовлены опытно-промышленные партии плит для строительства дорог по транспортной системе «ИМЭТСТРОЙ» и сделаны участки дорог на территории Чебоксар, в Белгородской области, поселке Цильна Ульяновской области, в городе Атырау (Республика Казахстан). Образцы железной и автомобильной дороги по новой технологии мы построили на территории института. Кстати, в Цильне строительство велось в октябре 2014 г. при температурном режиме от +10 до -7 °С, а эксплуатация дороги началась на четвертые сутки после завершения работ.

— Какие вы видите перспективы в дорожном строительстве?

— В России накоплен значительный объем теоретических и практических знаний в области долговечных цементобетонных покрытий. Разработаны федеральные нормы и правила проектирования и строительства цементобетонных покрытий и оснований по различным технологиям бетонирования: в рельсофор-

Необходимая арматура, стальные канаты, анкеры, домкраты и маслостанции уже производятся в нашей стране и применяются, в частности, при строительстве мостов, различных строительных конструкций и площадок (объекты в Сочи, развязка Третьего кольца на площади Гагарина в Москве). «Промстройконтракт», «СТС» и другие компании оснащены всем необходимым.

— Приведите, пожалуйста, примеры внедрения технологии укладки дорог с использованием железобетонных плит в России.

— Новосибирская область была одной из первых в России, где широкое применение нашли покрытия из цементобетона, в 1960-х гг. построены дороги с цементобетонным покрытием: «Чуйский тракт», Новосибирск — Кольвань. Без ремонта они отработали более 30 лет. Работоспособность этих трасс доказала целесообразность строительства федеральной автомобильной дороги М-51 «Байкал» из цементобетона. Темпы укладки покрытия шириной 9 м доходили до 25 км за сезон. С цементобетонным покрытием построена ав-

мах, в скользящих формах, методом укатки виброкатками и другие. Фактические сроки службы цементобетонных покрытий зачастую превышают нормативные 20–25 лет, достигая 30–40 и более.

Чтобы к 2025 г. выйти на рекомендуемую специалистами-дорожниками протяженность дорог 1,5 млн км, Россия должна строить ежегодно не несколько жалких сотен километров, как в предыдущие годы, а ежегодно, как в Китае, — не менее 30 тыс. км высококлассных дорог по утвержденной региональной стоимости с гарантированными долговечностью и надежностью, исключающими ремонты дорог на 35–40 лет. Дорожники России перейдут на круглогодичное сборное строительство долговечных автодорог всех классов по строительной транспортной системе «ИМЭТСТРОЙ» только тогда, когда руководство страны поймет, что новая технология — единственная возможность для страны с таким грунтом на поверхности и холодным климатом в течение короткого времени построить дорожную сеть, достойную великой страны с самой большой территорией в мире.

5 открытий в сфере реагентов

Март с его скользкими дорогами пришел в Россию еще в феврале. Впору перенять опыт Финляндии, где пожилым людям раздают насадки на обувь с металлическими шипами против скольжения. Шутки шутками, а вопрос, как бороться с гололедом, по-прежнему вызывает жаркие дискуссии. Одни требуют песка, другие — реагентов, а третьи, наоборот, готовы падать, лишь бы держаться подальше от «химии».

Вместе со специалистами Уральского завода противогололедных материалов, которые совместно с научно-исследовательскими институтами разрабатывают антигололедные средства более восьми лет, Urban report разобрался в теме и сделал несколько важных открытий.

Открытие 1. Использование реагентов обходится дешевле соли и песка

Необходимый для борьбы с гололедом объем реагента до 10 раз меньше, чем песко-соляной смеси. К примеру, на 1 кв. м требуется всего 40 г многокомпонентного противогололедного материала на основе хлоридов «Бионорд». Это в 10 раз меньше, чем песко-соляной смеси (400 г), при этом реагент начинает топить ледяной или снежный накат сразу же после распределения, даже при температуре до 30 градусов ниже нуля.

При использовании подобных реагентов сокращаются затраты и на хранение противогололедных средств (большие объемы песко-соляной смеси в течение года необходимо где-то хранить), и на вывоз снега, и на уборку улично-дорожной сети. С «Бионордом» дороги остаются чистыми и не превращаются в грязное месиво, а ливневые канализации не забиваются, как при использовании песка и соли, поэтому уборка весной сводится к простой помывке улиц.

Открытие 2. Существуют реагенты безопаснее, чем техническая соль

Техническая соль и противогололедные материалы на галите содержат в себе посторонние примеси и порой даже токсичные соединения, почему им и присвоен III класс опасности. На сегодняшний день существует лишь один реагент отечественного производства, который имеет IV класс опасности, то есть самый безопасный, — это «Бионорд». В его состав входят натуральные биоразлагаемые соли, которые в том числе применяются как пищевые добавки для людей и БАД для животных. Средство для борьбы с гололедом протестировано в дорожных, медицинских, коженно-обувных, ветеринарных, сельскохозяйственных институтах. Клинически доказано, что при соблюдении инструкции «Бионорд» не вызывает аллергию, не разъедает кожу, не влечет деформацию обуви и не при-



водит к засаливанию почв. Более того, входящие в его состав компоненты в почве разлагаются на воду и углекислый газ и способствуют более быстрому выведению других солей из земли с талым снегом и дождями.

Открытие 3. Использование правильного реагента снижает коррозию

Пожалуй, еще с детства всем известно, что металл окисляется на воздухе. А соль, разумеется, увеличивает коррозионную активность металла. В связи с этим в борьбе с гололедом лучше пользоваться современными противогололедными материалами, которые содержат ингибиторы коррозии — вещества, уменьшающие ее активность. К примеру, воздействие «Бионорда» на металл в два раза меньше, чем у соли.

Открытие 4. Песок не уменьшает скользкость на дорогах

Коэффициент сцепления с дорогой при гололеде, согласно исследованиям СПбГАСУ, составляет 0,1, при этом песок может увеличить этот показатель всего до 0,2 при требовании федерального законодательства в 0,3–0,4. На ледяной дороге от песка грязи больше, чем пользы.

Полноценно расплавить лед, а значит, повысить безопасность на дороге могут лишь качественные противогололедные средства. Стоит учесть, что жидкие реагенты до запуска процесса плавления могут ухудшить состояние дорожного полотна и увеличить скользкость. Поэтому не стоит ехать за дорожной машиной, распыляющей такой состав.

А вот у твердых реагентов подобный эффект отсутствует. Гранулы «Бионорда» при распределении сразу действуют как фрикционный материал. А потом, постепенно растворяясь, плавят лед.

Открытие 5. Качественные реагенты не разводят грязи на дорогах

Основные причины грязи на дорогах: выхлопы транспорта и выбросы промышленных предприятий, грязь со строек, почва с газонов, частицы резины, бензин, галит и песок, которыми посыпают дороги. Липкую грязь также могут вызывать реагенты с повышенной вязкостью.

Качественные реагенты, например «Бионорд», состоят из природных материалов и полностью растворяются в воде. Журналисты Urban report специально растворяли «Бионорд», ожидая, что белые гранулы в воде «подпортят» свою репутацию. Но при растворении рассол получился прозрачным и чистым.



уральский завод противогололедных материалов

**www.uzpm.ru, sales@uzpm.ru
+7 (342) 2900-800**