

ВЕКТОР КАЧЕСТВА, ВЫБОР ПРОФЕССИОНАЛОВ

ДОРОЖНИКИ

№ 3 [март] 2015



АВТОБАН
ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ
КОМПАНИЯ

ГЕОГРАФИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЖУРНАЛА



ДОРОЖНИКИ



Анадырь

Магадан

Якутск

Алдан

Тында

Благовещенск

Хабаровск

Биробиджан

Владивосток

Южно-Сахалинск

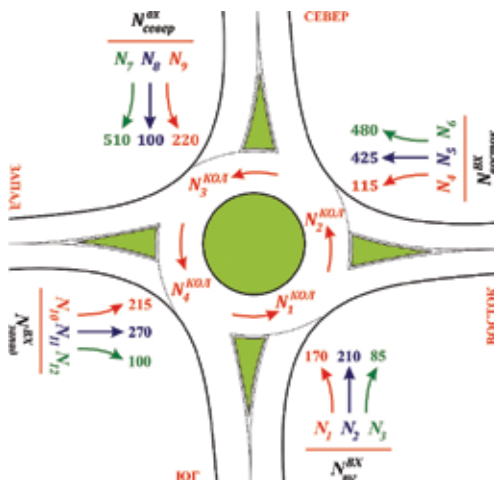
Чита

Улан-Удэ

Иркутск

Усть-Ордынский

В НОМЕРЕ:



ИЗЫСКАНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ

- Е. Шабуня.** Автоматизированное создание съездов в программном комплексе CREDO 6
- М. Катасонов.** Оценка пропускной способности кольцевых пересечений в одном уровне 9

СТРОИТЕЛЬСТВО

- О. Крюкова.** Модернизация автомобильных дорог Тюменской области 14
- А. Козяева.** Чемпионат мира по футболу – 2018 принимает Калининград 17
- А. Петякина.** ОАО «Можайский дорожник» – качественные дорожно-строительные работы 19
- А. Руденский.** Опыт строительства асфальтобетонных покрытий аэродромов в разных климатических условиях 22

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

- А. Петякина.** Содержание автомобильных дорог в Волгоградской области 26
- Оптимальный выбор, или система поддержки принятия решений. Беседа с **Ю. Васильевым** 29
- А. Петякина.** Безопасность движения 33
- И. Тюленев.** Покрытия на основе полимерных материалов 36

АКТУАЛЬНО

- Дорожные фонды – необходимый источник развития и сохранения транспортной инфраструктуры России. Беседа с **И. Стариным** 38

ТЕМА НОМЕРА

- Весовой контроль 42

ИННОВАЦИИ

- А. Петякин.** Опыт ремонта цементобетона на автомобильных дорогах Республики Беларусь 48
- Ю. Козлов.** Деструктуризация цементобетонных покрытий. Практические аспекты 51
- «Дорсо» – современный продукт для модификации вяжущего 53
- Д. Савкин.** Перильные ограждения из композитных материалов – эффективные решения 54

НОВОСТИ

- Росстандарт. Перечень вновь утвержденных национальных стандартов, изменений, дополнений к ним 56



Дорогие коллеги!

Сохранность и развитие автомобильных дорог – одна из ключевых задач дорожников. В процессе эксплуатации из-за недостаточного и несвоевременного ухода дороги разрушаются, на их восстановление требуются колоссальные ресурсы. А можно, чтобы увеличить срок их службы, бережно к ним относиться. Одним из оптимальных вариантов сохранения дорог является контроль весовых и габаритных параметров автотранспортных средств. Если большегрузные автомобили будут соблюдать весовой режим, то и нагрузки на автомобильные дороги будут уменьшаться, и покрытие прослужит дольше. Сегодня развитию автоматизированной системы контроля уделяется особое внимание. На дорогах, находящихся в ведении Росавтодора, осуществляют свою деятельность 66 пунктов весового контроля, 18 из них оснащены автоматизированной системой весогабаритного контроля. В Рязанской области, например, этот вопрос стремятся решить с помощью привлечения средств инвесторов в рамках концессионных соглашений. Для эффективного контроля необходимо подготовить правовое поле для функционирования системы. Об этом и многом другом мы поговорим в данном номере.

Для наиболее эффективной и плодотворной работы прошу задавать нашему изданию интересующие вас вопросы, касающиеся дорожного комплекса.

Вопросы можно задавать на нашем сайте www.dorogniki.com в разделе «Контакты», заполнив форму обратной связи, либо отправить на электронную почту dorogniki@inbox.ru.

**С уважением главный редактор
отраслевого всероссийского журнала «Дорожники»
Алексей ПЕТЯКИН**



Фото Ольги СИБИРЯКОВОЙ

«Дорожники» – специализированное отраслевое издание № 3 март 2015.

Издание зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-58597.

Учредитель и издатель:

Анастасия ПЕТЯКИНА
Тел. 8-925-320-57-66, e-mail: dorogniki@inbox.ru
сайт: www.dorogniki.com

Адрес редакции:

127081, г. Москва, проезд Дежнева, 30, к3/192.

Редакция:

Главный редактор Алексей ПЕТЯКИН
Шеф-редактор Татьяна КОЗЯЕВА

Журналисты:

Анастасия ПЕТЯКИНА
Ольга КРЮЧКОВА
Анастасия МАРКОВА

Дизайн и верстка

Марины КОСТОМАРОВОЙ

Отпечатано в ООО «Полиграфический Комплекс», Москва, Семёновский пер., 15. Тираж 3000 экз. Подписано в печать 26.03.15.

Любая перепечатка без письменного согласия правообладателя запрещена. Иное использование статей, опубликованных в журнале, возможно только со ссылкой на правообладателя.

За содержание рекламных материалов редакция ответственности не несет.



АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ СОЗДАНИЕ СЪЕЗДОВ В ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ CREDO

Немного истории

Пользователи CREDO ДОРОГИ всегда знали, что широкие возможности построений и работы с поверхностями в плане, разнообразные методы трассирования и проектирования продольных профилей дорог позволяют создать съезд любой конфигурации и в итоге получить его цифровую модель. Но раньше это было возможно только в «ручном» режиме.

В процессе обучения и сопровождения пользователей сотрудники компании «Кредо-Диалог» отработали оптимальную цепочку действий для получения вертикальной планировки съездов, хотя все равно затраты времени при ручном построении съезда были велики. А сколько требовалось внимания и терпения!

И вот осенью 2014 года в программном комплексе CREDO появилась возможность автоматизированного создания съездов. Использование новой программы CREDO СЪЕЗДЫ позволило проектировщикам экономить огромное количество времени и сил. Например, на создание одного и того же примыкания (рис. 1) специалисту требуется примерно

СОЗДАНИЕ СЪЕЗДОВ НА ПЕРЕСЕЧЕНИИ ДОРОГ В ОДНОМ УРОВНЕ – ЭТО ТА ЗАДАЧА, КОТОРУЮ ТРЕБУЕТСЯ РЕШАТЬ ПРАКТИЧЕСКИ В КАЖДОМ ПРОЕКТЕ ДОРОГИ. ЗАЧАСТУЮ, ЧТОБЫ СВЯЗАТЬ ОСНОВНУЮ ТРАССУ С ИНФРАСТРУКТУРОЙ МЕСТНОСТИ, ПРИХОДИТСЯ ПРОЕКТИРОВАТЬ МНОЖЕСТВО ПРОСТЫХ СЪЕЗДОВ. ХОТЯ ЭТА РАБОТА ТИПОВАЯ, ИЗМЕНЯЮЩИЙСЯ РЕЛЬЕФ И ОБЪЕКТЫ СИТУАЦИИ В ЗОНЕ КАЖДОГО СЪЕЗДА ДЕЛАЮТ ЕЁ НЕ ТАКОЙ УЖ ПРОСТОЙ И ДОВОЛЬНО ТВОРЧЕСКОЙ. ВОПРОСЫ СОПРЯЖЕНИЯ ДОРОЖНОГО ПОЛОТНА, ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОДООТВОДА И ПОДСЧЕТА ОБЪЕМОВ РАБОТ ПО СЪЕЗДАМ ОТНИМАЮТ НЕМАЛО ВРЕМЕНИ У ПРОЕКТИРОВЩИКА. ОБЛЕГЧИТЬ РАБОТУ СПЕЦИАЛИСТОВ И АВТОМАТИЗИРОВАТЬ БОЛЬШУЮ ЧАСТЬ РУТИННЫХ ЗАДАЧ ПОЗВОЛЯЕТ ПРОГРАММА CREDO СЪЕЗДЫ.

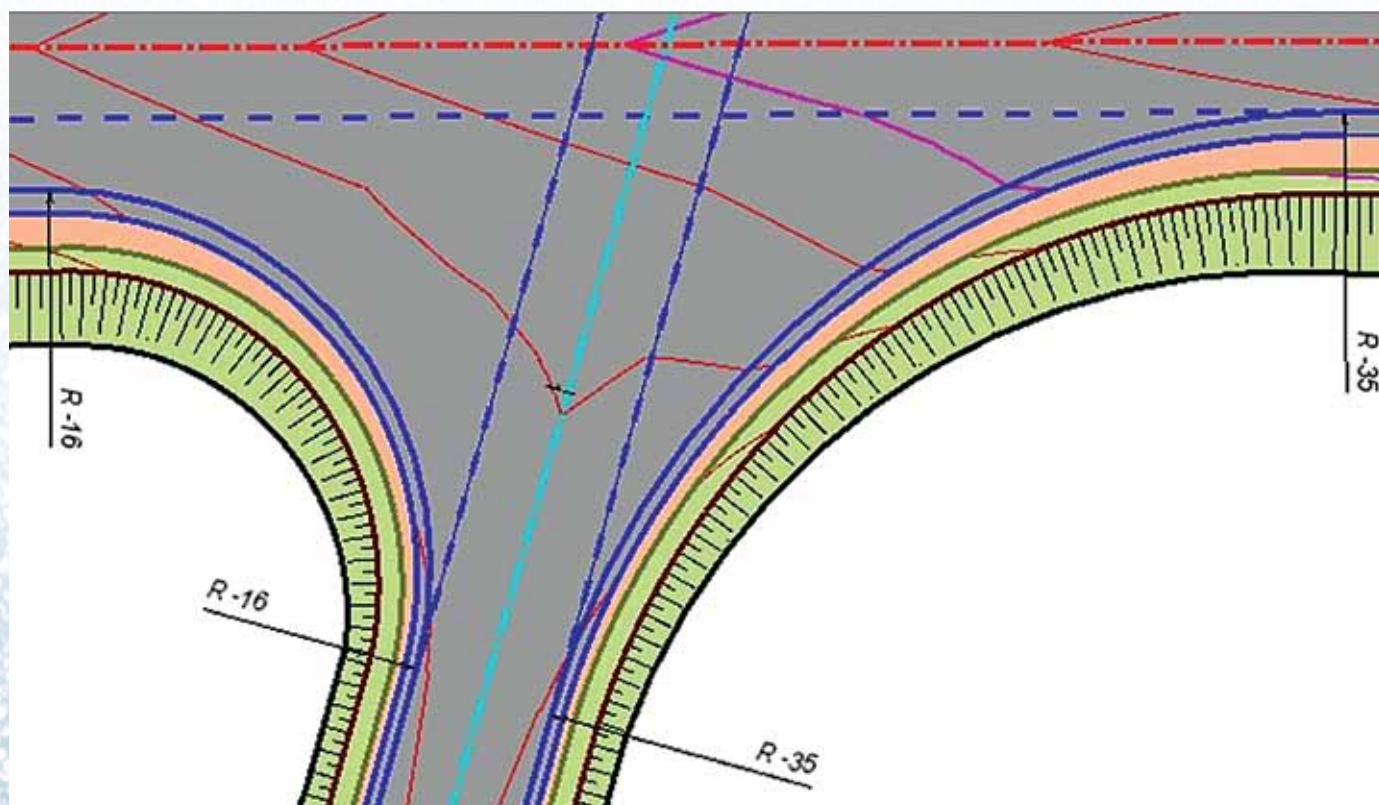


Рис. 1. Создание примыкания



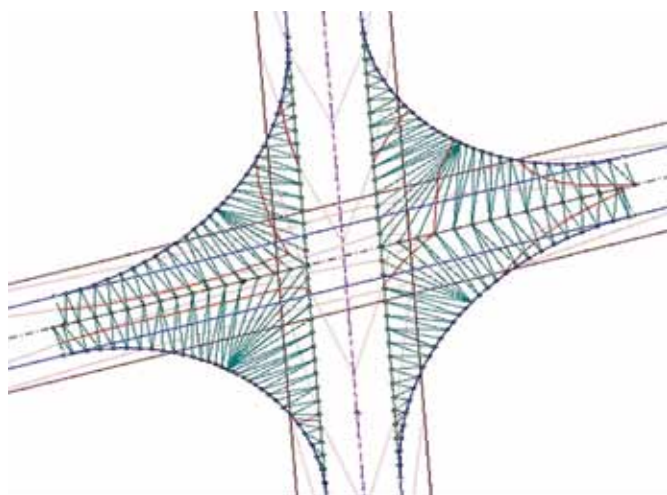


Рис. 2. Пример работы команды СОЗДАТЬ СЪЕЗД

2,5 часа в ручном режиме и всего 4 минуты, используя систему CREDO СЪЕЗДЫ.

Кроме того, в автоматическом режиме в итоге получается не только полноценная вертикальная планировка в зоне закруглений, но и цифровая модель съезда по всей длине, рассчитываются объемы работ по устройству дорожной одежды и земляного полотна съезда.

Работа в программе CREDO СЪЕЗДЫ

Рассматривая работу в программе CREDO СЪЕЗДЫ, первое, о чем хотелось бы поговорить, это создание вспомогательной трассы. Вспомогательная трасса (трасса по направлению съезда) создается с помощью специальной команды **Создать вспомогательную трассу АД**. При этом автоматически выполняется весь комплекс проектных работ – от трассирования до формирования цифровой модели проекта дороги. При необходимости проектировщик может вносить корректировки в проект вспомогательной трассы, например уточнить конструкцию дорожной одежды или изменить профиль кювета.

Большую часть параметров откосов, кюветов и других элементов земляного полотна можно получить из поставляемых с системой шаблонов. А если ни один из поставляемых шаблонов не подходит для данной трассы, специалист может легко создать свой собственный и применять его на других съездах текущего объекта, а потом сохранить для будущих проектов.

После создания вспомогательной

трассы проектировщик приступает к работе со съездами. Создание съезда в программе разделено на две стадии. На каждой из них работает своя команда (**Создать съезд** и **Цифровая модель съезда**), что позволяет пользователю оценить предварительное решение по горизонтальной и вертикальной планировке съезда в зонах закругления и сопряжения основной и вспомогательной дорог. Пример работы команды **Создать съезд** показан на рисунке 2.

Все параметры съезда открыты для редактирования и при необходимости этим можно воспользоваться в любой момент работы.

В программе можно изменить продольные профили по кромкам закруглений прямо в плане. Часто такое редактирование помогает улучшить условия водоотвода с проезжей части в зоне сопряжения дорог.

Можно полностью или частично изменить геометрию закруглений, как индивидуально для каждой четверти, так и сразу для всех (рис. 3).

При редактировании любого из параметров закругления сразу же отображается новое положение кромки в графической области плана.

На этой стадии проектирования можно также выбрать другой тип вертикальной планировки – от оси или от кромок главной дороги, изменить конструктивные решения по дорожной одежде и формированию обочин на закруглениях.

Если на съезде требуется устройство кюветов, то сейчас самое подходящее время для этой работы. Отметки по кюветам пересекающихся дорог в точках их сопряжения

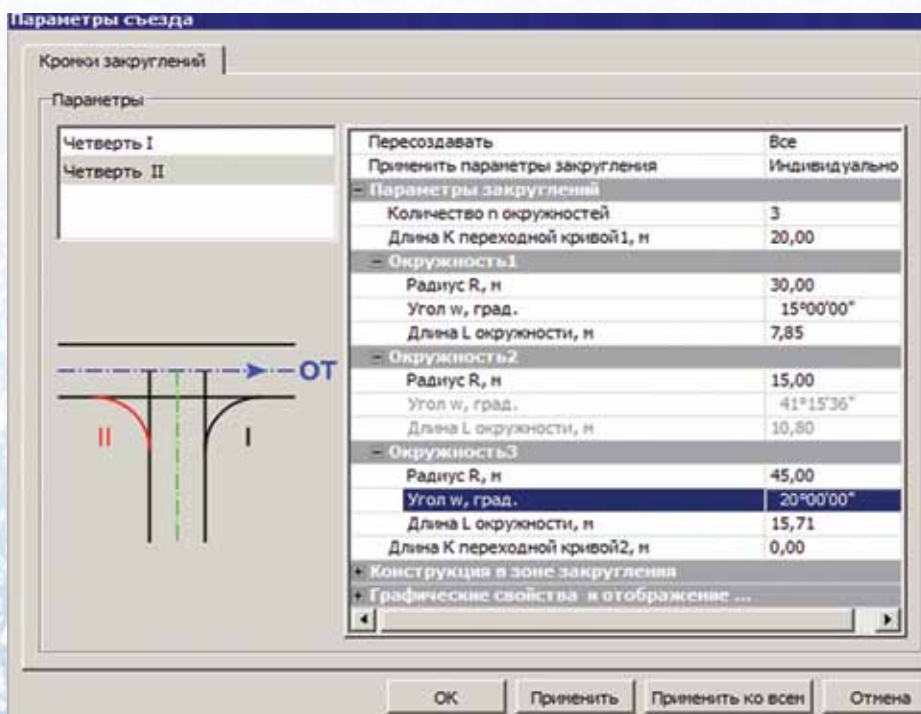


Рис. 3. Геометрия закруглений



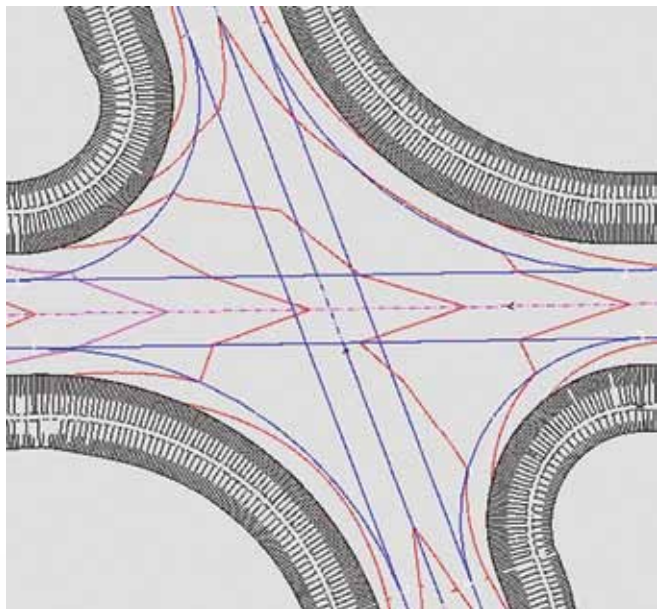


Рис. 4. Создание цифровой модели съезда

служат основой для автоматического создания профилей кюветов на закруглениях. Они могут быть приняты как окончательный вариант, а могут служить прототипами профилей, которые можно изменять в дальнейшем, например, для придания необходимого уклона или сброса воды в водопропускную трубу.

С помощью команды **Цифровая модель съезда** реализуется *окончательное решение* по съезду. После запуска команды выполняется проверка на корректность данных в плане и в профилях пересекающихся дорог, а также настроек, заданных пользователем. При обнаружении ошибок выдается протокол с их перечнем. Это позволяет оценить ситуацию и оперативно исправить указанные ошибки. Если проверка пройдена успешно, то создается цифровая модель съезда.

Модель формируется по данным поперечников каждой из трасс в составе съезда: основная и вспомогательная дороги и кромки закруглений. При этом выполняется четкая стыковка различных участков поверхности, а отдельные элементы дорожного полотна плавно отгоняются по ширине и уклонам. В результате на создание цифровой модели съезда (рис. 4) требуется не более минуты.

Для расчета объемов и формирования ведомостей по отдельным видам работ служит команда **Расчет объемов по съездам**. В программе создаются ведомости четырех видов: на устройство дорожной одежды, земляных, планировочных, укрепительных работ. За одно применение команды можно рассчитать объемы по всем съездам, которые относятся к указанной дороге, или выборочно, только по съездам, отмеченным в списке. В состав ведомостей отдельной настройкой можно включить объемы по

всей длине съезда, т. е. на участке за границами закруглений.

Специальная ведомость с настраиваемым шаблоном создается в качестве адресной ведомости по съездам.

Для дальнейшего оформления съездов на план можно вынести ряд размеров и создать подписи направлений и привязки пикетного положения по границам закруглений на съезде (рис. 5).

При **удалении** съезда восстанавливаются исходные (до его создания) цифровые модели пересекающихся дорог. Таким образом, в программе CREDO СЪЕЗДЫ предусмотрено не только удаление, но и быстрое неоднократное редактирование съездов с возможным изменением их местоположения, углов пересечения, различных параметров закругления. При этом сразу восстанавливаются исходные проектные поверхности дорог за пределами зон влияния съездов.

Важным преимуществом системы является возможность совместной работы специалистов над одним объектом: одновременно может вестись работа над основной дорогой в одном проекте (файле) и создаваться вспомогательные трассы в других проектах. При этом проект с основной дорогой достаточно открыть для чтения и система считает все необходимые данные для корректного сопряжения съездов.

В заключение хочется отметить, что самая «молодая» из проектных систем комплекса CREDO постоянно развивается и совершенствуется. Во многом это происходит благодаря отзывам и предложениям от наших пользователей. Мы всегда готовы к диалогу со специалистами и стараемся учитывать их мнение при разработке программных продуктов CREDO.

Е. И. ШАБУНЯ,
ведущий инженер
компании «Кредо-Диалог»

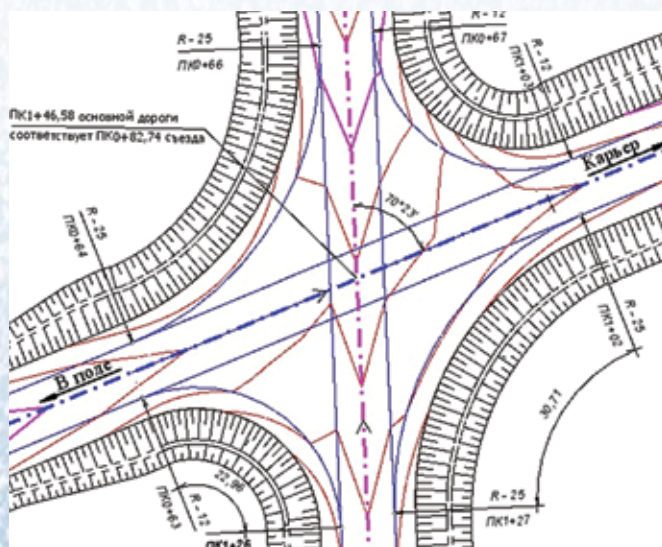


Рис. 5. Оформление съездов на план



ОЦЕНКА ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ КОЛЬЦЕВЫХ ПЕРЕСЕЧЕНИЙ В ОДНОМ УРОВНЕ

В ТЕЧЕНИЕ ПОСЛЕДНИХ ДВУХ ДЕСЯТИЛЕТИЙ В РОССИИ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ НАБЛЮДАЕТСЯ ВЫСОКИЙ РОСТ ИНТЕНСИВНОСТИ ДВИЖЕНИЯ, ОСОБЕННО В ЧАСТИ ТЯЖЕЛЫХ ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ (АВТОПОЕЗДА), ЧТО, В СВОЮ ОЧЕРЕДЬ, ПРИВОДИТ К УВЕЛИЧЕНИЮ ЗАГРУЗКИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ, ЗАДЕРЖЕК АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА И ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ, А ТАКЖЕ ЗНАЧИТЕЛЬНОМУ СНИЖЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ.

В таких условиях особую актуальность приобретает проблема совершенствования сети автомобильных дорог и методов их проектирования.

Одним из наиболее опасных участков на автомобильных дорогах общего пользования являются простые крестообразные пересечения и примыкания в одном уровне, где, согласно статистике ГИБДД, на загородных автомобильных дорогах общего пользования происходит до 45 % дорожно-

транспортных происшествий от их общего числа. Статистика дорожно-транспортных происшествий в зарубежных странах также подтверждает подобную ситуацию, например, в Швеции и Германии до 40 % всех дорожно-транспортных происшествий происходит на пересечениях в одном уровне [5].

Как показывает анализ различных зарубежных литературных источников, а также опыт европейских стран, существенное повышение безопасности дорожного движения и снижение тяжести последствий дорожно-транспортных происшествий, повышение пропускной способности пересечений может быть достигнуто в определенной степени благодаря активному внедрению кольцевых пересечений на автомобильных дорогах (рис. 1).

Транспортные проблемы прежде всего связаны с прогнозированием и управлением дорожного движения, которые в прошлом столетии постепенно начинали решать путем теоретического анализа и натурных экспериментов, но при рассмотрении крупномасштабных систем, к которым относятся автомобильные дороги, не всегда легко предложить достаточно точную теорию или провести адекватные их масштабу экспериментальные исследования. Поэтому очень важно

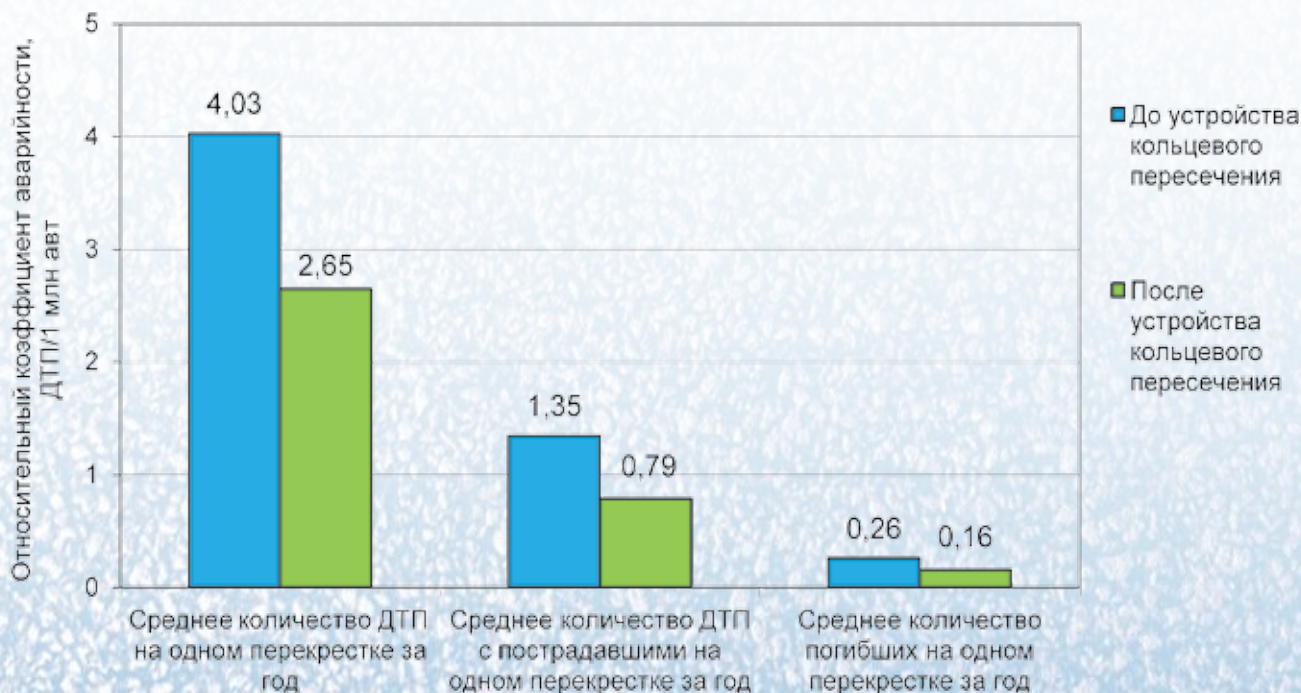


Рис. 1. Эффективность применения кольцевых пересечений в Бельгии



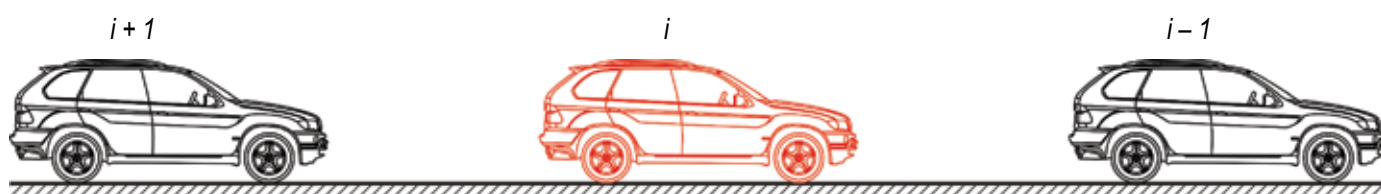


Рис. 2. Расположение автомобиля в транспортном потоке

уметь компенсировать недостаток средств для исследования путем использования математических моделей [2].

Для решения задач по оценке транспортно-эксплуатационных показателей и условий работы кольцевых пересечений, связанных с движением транспорта, в зарубежных странах накоплен достаточно большой опыт по моделированию транспортных потоков. Движение транспорта является процессом, который относится к сложным системам. Движение транспортного потока – типичный пример сложной крупномасштабной системы. Для решения задач, связанных со сложными системами, важную роль играет моделирование, которое позволяет компенсировать недостаток средств и ресурсов для проведения исследований [1, 2].

Одной из программ по имитационному моделированию, имеющейся у авторов в использовании, является программный комплекс PTV Vision VISSIM, в основе которого заложена психофизиологическая модель восприятия WIEDEMANN.

Модель WIEDEMANN выигрывает по сравнению с другими аналогичными программными продуктами и моделями по количеству учитываемых факторов в моделировании транспортного трафика на микроуровне. Модель WIEDEMANN включает в себя характеристики водителя, самого транспортного средства и представляет золотую середину между клеточными автоматами и остальными классами моделей семейства «follow-the-leader», что в переводе с английского языка означает «следование за впереди идущим», или «следование за лидером» [4].

При моделировании транспортных потоков автомобили проиндексированы в соответствии с их порядком на дороге (рис. 2), при этом считается, что ускорение i -го автомобиля определяется состоянием соседних автомобилей. На динамику движения автомобиля основное влияние оказывает непосредственно предшествующий автомобиль $i-1$. Этот автомобиль называют лидирующим, а весь класс микромоделей – моделями «следования за лидером» (follow-the-leader). В общем виде движение автомобилей определяется системой обыкновенных дифференциальных уравнений:

$$V_i' = f(V_i, \Delta V_i, d_i),$$

где V_i – скорость i -го автомобиля;

$\Delta V_i(t) = V_i(t) - V_{i-1}(t)$ – скорость i -го автомобиля относительно лидирующего автомобиля;

$$d_i = x_{i-1}(t) - x_i(t),$$

x_i – координаты i -го автомобиля;

$s_i = d_i - l_{i-1}$ – дистанция до лидирующего автомобиля с учетом длины автомобиля l_{i-1} .

К одному из важных транспортно-эксплуатационных показателей кольцевых пересечений относится пропускная способность. Пропускная способность – это максимальное количество транспортных средств, проехавших через пересечение за единицу времени.

Исследование значений пропускной способности проведено для кольцевых пересечений с одной полосой движения на подходе и кольцевой проезжей части с радиусом центрального островка от 5 до 50 м при значениях суммарной интенсивности движения на подходах к кольцевому пересечению, изменяющихся от 200 до 3 200 авт/ч.

Распределение по направлениям в кольцевом пересечении может быть различным и зависит от значимости пересекаемых автомобильных дорог. Авторами был выбран вариант с наиболее неблагоприятными условиями – пересечение равнозначных автомобильных дорог по интенсивности движения на подходах к кольцевому пересечению и одинаковым распределением по направлениям (рис. 3).

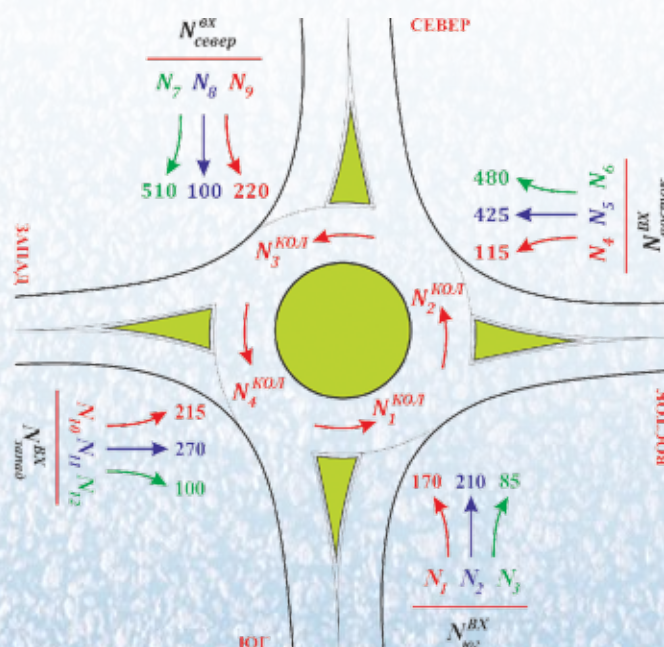


Рис. 3. Распределение интенсивности по направлениям



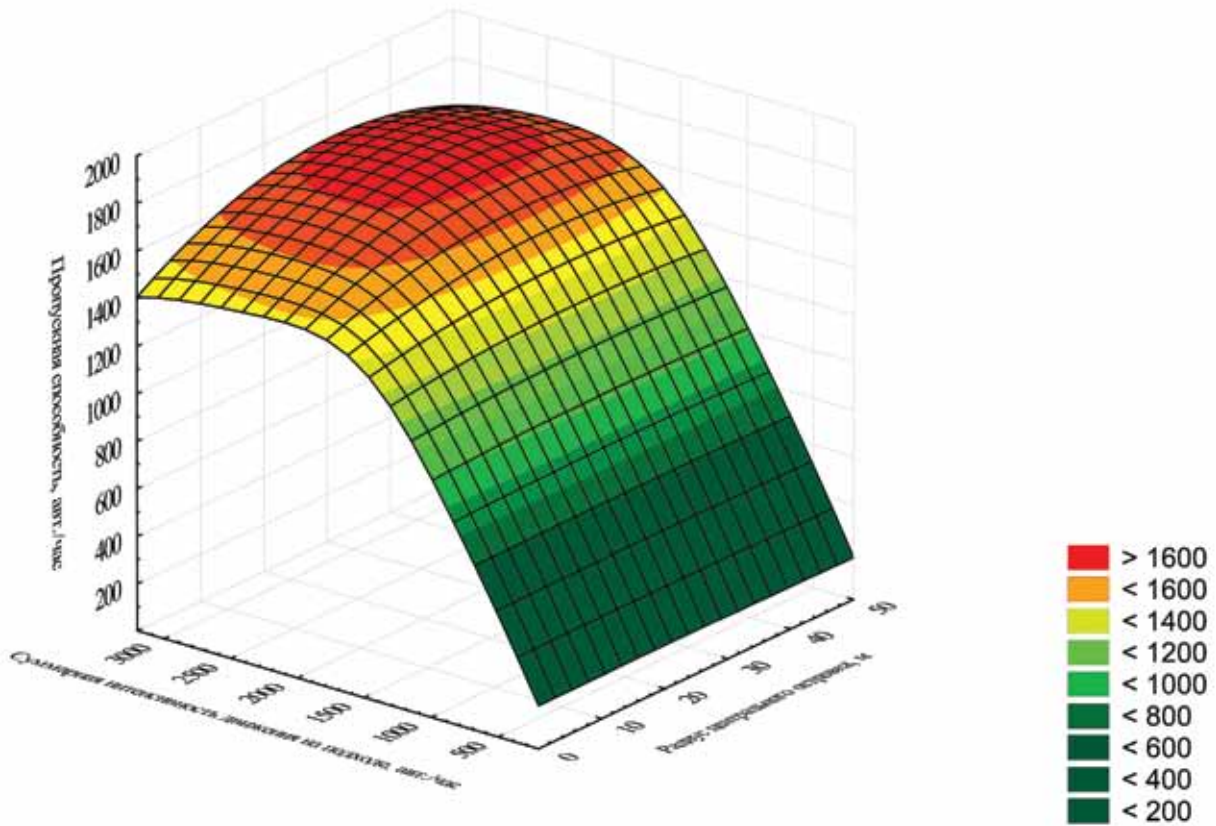


Рис. 4. График пропускной способности кольцевого пересечения

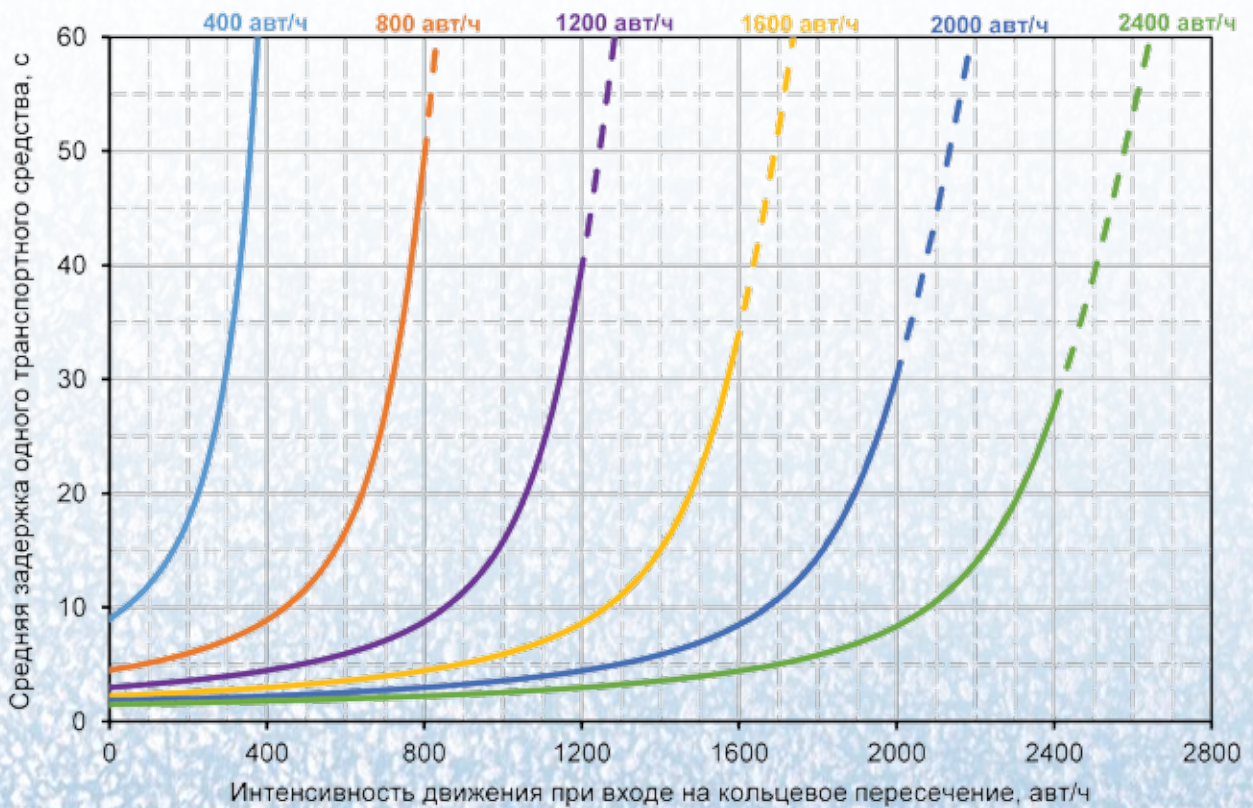


Рис. 5. Значения средней транспортной задержки



Как видно из графика пропускной способности, самым оптимальным решением кольцевого пересечения для заданных условий является пересечение с радиусом центрального островка 25 м при суммарной интенсивности движения на подходах 2 400 авт/ч, что соответствует суточной интенсивности 28,8 тыс. авт/сут. Также необходимо отметить, что до суммарной интенсивности движения до 1 600 авт/ч при всех значениях радиуса центрального островка кольцевые пересечения будут работать одинаково.

При суммарной интенсивности движения свыше 1 600 авт/ч значения пропускной способности для каждого радиуса центрального островка различные и колеблются в интервале от 1 600 до 1 800 авт/ч. Также видно, что при радиусе более 25 м пропускная способность начинает падать. Такой эффект можно объяснить тем, что у транспортных средств значительно увеличивается перепробег.

В данных условиях для определения оптимального радиуса центрального островка необходимо использовать психофизиологический показатель, который определяет удобство движения транспортных средств через кольцевое пересечение. Данный показатель называют средней транспортной задержкой.

При проектировании кольцевых пересечений в зарубежных странах определение задержек транспортных средств является одним из важнейших критериев. В нормативной литературе США [3] дана классификация уровней обслуживания кольцевых пересечений, которым соответствуют значения средних задержек транспортных средств при условии, что:

$$\frac{N_{\text{СУМ}}^{\text{ВХ}}}{P_{\text{КП}}} \leq 1,$$

где $N_{\text{СУМ}}^{\text{ВХ}}$ – суммарная интенсивность движения проехавших через кольцевое пересечение, авт/ч;

$P_{\text{КП}}$ – пропускная способность кольцевого пересечения, авт/ч.

Определить значения средней транспортной задержки можно по следующей формуле [3]:

$$d = \frac{3600}{P_{\text{ВХ}}} + 900T \left[\left(\frac{N_{\text{ВХ}}}{P_{\text{ВХ}}} - 1 \right) + \sqrt{\left(\frac{N_{\text{ВХ}}}{P_{\text{ВХ}}} - 1 \right)^2 + \frac{\left(\frac{3600}{P_{\text{ВХ}}} \right) \left(\frac{N_{\text{ВХ}}}{P_{\text{ВХ}}} \right)}{450T}} \right]$$

где $N_{\text{ВХ}}$ – интенсивность движения при входе на кольцевое пересечение, авт/ч;

$P_{\text{ВХ}}$ – пропускная способность входа на кольцевое пересечение, авт/ч;

T – продолжительность анализируемого периода, ч;

Уровни обслуживания

Уровень обслуживания (LOS)	Средняя задержка (d), с
A	$d \leq 10$
B	$10 < d \leq 15$
C	$15 < d \leq 25$
D	$25 < d \leq 35$
E	$35 < d \leq 50$
F	> 50

Моделирование движения транспортных потоков позволяет определить основные транспортно-эксплуатационные показатели различных типов транспортных пересечений автомобильных дорог.

Результаты имитационного моделирования движения транспортных потоков на кольцевых пересечениях показывают высокую эффективность работы. Пропускная способность пересечений данного типа сравнима с пропускной способностью транспортных развязок в разных уровнях. Также они имеют малые значения транспортных задержек.

Величина средней задержки транспортных средств, которые двигаются через кольцевое пересечение, может быть использована как основной количественный показатель, на основании которого можно определить уровень эффективности работы кольцевого пересечения, а также проведенных или планируемых мероприятий по увеличению пропускной способности кольцевого пересечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дрю, Д. Теория транспортных потоков и управление ими [Текст] / Д. Дрю; перевод с англ. Е. Г. Коваленко. – М.: Транспорт, 1972. – 423 с.
2. Хейт, Ф. Математическая теория транспортных потоков [Текст] / М.: Мир, 1966. – 187 с.
3. FHWA-RD-00-067. Roundabout. An informational guide // Federal Highway Administration, 2000. – 227 p.
4. Блог Дмитрия Беспалова. PTV VISSIM: моделирование транспортных потоков: Украина [Электронный ресурс]. – URL: <http://bepalov.me/2012/12/03/ptv-vissim-modelirovanie-transportnih-potokov>.
5. Чумаков, Д. Ю. Проектирование элементов малых кольцевых пересечений: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.23.11 / Чумаков Дмитрий Юрьевич. – Волгоград, 2007.

М. А. КАТАСОНОВ,
заместитель директора
ООО «Индор-Кузбасс»,

П. А. ЕЛУГАЧЕВ,
канд. техн. наук,
директор ООО «Индор-Мост»



IRC-FORUM.RU

#IRCFORUM



ИННОВАЦИИ В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

1^й МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ

26-28 МАЯ 2015 ГОДА, СОЧИ

PULLMAN & MERCURE SOCHI CENTRE

ПО ВОПРОСАМ УЧАСТИЯ
ОБРАЩАЙТЕСЬ:

+7 (495) 766-51-65
INFO@IRC-FORUM.RU

КЛЮЧЕВАЯ ТЕМА

ЭРА ИННОВАЦИЙ
В МОДЕРНИЗАЦИИ
ТРАНСПОРТНОЙ
ИНФРАСТРУКТУРЫ СТРАНЫ

ОРГАНИЗАТОРЫ



ОПЕРАТОР



МОДЕРНИЗАЦИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

СЕГОДНЯ КАЧЕСТВО АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ В ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ ЗНАЧИТЕЛЬНО УЛУЧШИЛОСЬ. ПО ИТОГАМ 2014 ГОДА К НОРМАТИВНОМУ СОСТОЯНИЮ ПРИВЕДЕНО ПОЧТИ 60 ПРОЦЕНТОВ ДОРОГ ОБЛАСТИ. О ПЕРСПЕКТИВАХ РАЗВИТИЯ СЕТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ РАССКАЗАЛ ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА ГЛАВНОГО УПРАВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ АНДРЕЙ ЧИСТЯКОВ

– Андрей, какие сегодня реализуются проекты по строительству, реконструкции автомобильных дорог?

– За последние восемь лет в области построено и реконструировано порядка 500 км региональных и муниципальных автодорог и 45 мостов. Отремонтировано более 4 тыс. км дорог регионального и местного значения. Осуществляется строительство семи мостовых сооружений, планируется приступить к четырем транспортным развязкам и мосту.

Модернизация отдельных дорожно-транспортных узлов предусматривается в основном в областной столице. С перегруженностью улично-дорожной сети города при постоянно растущей автомобилизации знаком не только его житель.

Строящиеся объекты: мост через реку Тура в створе улицы Челюскинцев, транспортные развязки на пересечении улиц Ставропольской и Мельникайте и путепровод через железную дорогу в створе улицы Монтажников.

Движение по эстакаде улицы Монтажников открыто в 2014 году. Ранее было открыто движение на транспортной развязке в районе ТЦ «Южный».

В рамках реализации мероприятий по завершению обхода города Тюмени осуществляется строительство моста через реку Тура и транспортной развязки с улицей Дамбовской.

В текущем году предусмотрены работы по пробивке улицы Запольной в районе улицы Первомайской с учетом транспортной развязки и реконструкции транспортной развязки в районе пересечения улиц Республики и 50 лет Октября.

Одним из значимых объектов, отдаленных от Тюмени, следует назвать строительство автомобильной дороги Солонюк – Ламенский протяженностью 8 км (Омутинский район).

Работы по нему предусмотрены на 2015 и 2017 годы. Основной целью проекта является поддержка предприятий агропромышленного комплекса. Проезд по данному маршруту сокращает расстояние из хозяйств Голышмановского, Аромашевского, Вагайского и Ишимского районов до пункта переработки молока в селе Ситниково на 40 км. В настоящее время грунтовый проезд используется для движения сельскохозяйственной техники и вывозки продукции растениеводства с полей ООО «СП

«Ситниковское» и подвоза рабочих молочного комбината «Ситниковский».

Понимая значение федеральных трасс для региона, правительство Тюменской области заключило с Росавтодором соглашение о софинансировании работ по реконструкции автомагистралей Тюмень – Омск и Тюмень – Ханты-Мансийск с доведением параметров их участков со II и III категорий до I.

– Применяются ли при реализации данных проектов современные (инновационные) материалы, технологии?

– Вопросы развития инновационной сферы, в том числе модернизации и технического переоснащения предприятий, остаются актуальными как для предпринимательской среды, так и органов власти всех уровней. При определении практической значимости инноваций на региональном уровне необходимо учитывать экономические, технологические, политические, правовые, организационно-управленческие, социально-психологические и культурные предпосылки и возможности их применения.

Для содействия в реализации, продвижении инновационных проектов и разработок с 2008 года в Тюменской области функционирует технопарк «Западно-Сибирский инновационный центр».





Новая развязка на пересечении обхода г.Тюмени и Московского тракта



Мост в створе улицы Челюскинцев

При разработке заказчиком технических заданий на разработку проектной документации на проектирование автомобильных дорог обязательным условием является внедрение новых методов проектирования эффективных ресурсосберегающих материалов, конструкций, машин, механизмов и оборудования.

С 2011 года устройство покрытия автомобильных дорог из щебеночно-мастичного асфальтобетона (ЩМА) осуществляется с применением полимерно-битумного вяжущего.

В асфальтобетонную смесь для верхних слоев покрытия добавляется комплексный модификатор асфальтобетона на основе резинового порошка, улучшающего структурно-механические свойства асфальтобетона.

В рамках содержания автомобильных дорог в текущем году планируется опытное использование методики периодического смещения полос наката, предложенной тюменскими разработчиками.

Необходимо отметить, что не всегда применение инновационных технологий приводит к получению ожидаемого эффекта. Для примера можно назвать устройство основания дорожной одежды на автомобильной дороге Аромашево – Юргинское, где для стабилизации грунтов использовали компоненты SOLID-Z и Z-777 по технологии KINPRO-NANO-System. В результате применения данной технологии вместо ожидаемого улучшения физико-механических параметров, гидроизолирующих свойств и защиты от эрозии обработанного грунта были выявлены разрушения основания из-за отсутствия сформированной



монолитной плиты. Для продолжения реконструкции автомобильной дороги по классической технологии возникла необходимость корректировки проектной документации с прохождением экспертизы.

– **Какими организациями осуществляется строительный контроль на объектах строительства и реконструкции?**

– В ходе реализации любого из проектов, осуществляемого с привлечением бюджетных средств, строительный контроль ведется на уровне органов исполнительной власти, заказчика и подрядчика.

Непосредственно на объекте следует выделять три стадии контроля, осуществляемого подрядчиком и заказчиком: **входной** (целью его является определение качества поступающих материалов, изделий, конструкций и т. п.), **операционный** (выполняется в процессе производства работ или непосредственно после его завершения, осуществляется преимущественно измерительным методом, т.е. с применением средств измерения и лабораторного оборудования) и

приемочный (по завершении объекта или скрытых работ). По результатам приемочного контроля принимается решение о пригодности объекта или его части к эксплуатации.

– **С какими трудностями сталкиваетесь во время реализации объектов?**

– Наиболее проблемными остаются вопросы земельно-имущественного характера. Подготовка стройплощадки, включающая землеотвод и переустройство существующих инженерных сетей, составляет огромную долю стоимости объектов транспортной инфраструктуры в целом.

Также необходимо отметить низкий показатель участия частных инвестиций в дорожной отрасли. Данная проблема связана со многими экономическими, имущественными и организационно-правовыми сложностями.

Географические особенности, масштабы территории Тюменской области и ее природно-климатические условия требуют непрерывной огромной работы в сфере дорожного хозяйства.

Беседовала Ольга КРЮКОВА



Автомобильная развязка на улице Монтажников



ЧЕМПИОНАТ МИРА ПО ФУТБОЛУ – 2018 ПРИНИМАЕТ КАЛИНИНГРАД

ВПЕРВЫЕ ЗА ВСЮ ИСТОРИЮ РОССИЯ СТАНЕТ СТРАНОЙ-ХОЗЯЙКОЙ ЧЕМПИОНАТА МИРА ПО ФУТБОЛУ – 2018. ПРОВЕДЕНИЕ МУНДИАЛЯ ЗАПЛАНИРОВАНО НА 12 СТАДИОНАХ В 11 ГОРОДАХ РОССИИ. В РАМКАХ ПОДГОТОВКИ К ЧЕМПИОНАТУ УЖЕ ПОЛНЫМ ХОДОМ ВЕДУТСЯ РАБОТЫ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ ФУТБОЛЬНЫХ СТАДИОНОВ, ДОРОГ И АЭРОПОРТОВ.

ОДИН ИЗ НАИБОЛЕЕ КРУПНЫХ ПРОЕКТОВ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ – СТРОИТЕЛЬСТВО УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ НА ОСТРОВЕ ОКТЯБРЬСКИЙ В КАЛИНИНГРАДЕ.

Строительство объектов производится в соответствии с утвержденным Распоряжением Правительства Российской Федерации от 05.09.2014 г. № 1735-р проектом планировки территории Московского и Ленинградского районов Калининграда, предназначенной для размещения стадиона. Финансирование осуществляется за счет средств федерального, областного и городского бюджетов.

Говоря о гидрогеологических сложных условиях строительства улично-дорожной сети на острове Октябрьский, следует отметить, что на новообразованной консолидируемой территории в результате проведенных работ по вертикальному дренажу с пригрузом изменяются физико-механические свойства грунтов. Данный способ широко применяется в странах с аналогичными природными условиями (Германия, Нидерланды, Малайзия, Имеретинская низменность в Сочи).

Перед разработкой мероприятий по укреплению слабых грунтов основания земляного полотна на о. Октябрьский будут проведены дополнительные инженерно-геологические изыскания, предварительно планируется применение современных облегченных материалов с целью снижения передаваемой нагрузки на основание (пеноплекс, нанофибробетон, геотекстильные материалы) и вариант закрепления грунтов щебеночно-армирующими элементами.

Уже проведенные инженерно-геологические изыскания позволяют реализовать оптимальные технические решения при устройстве улично-дорожной сети с наименьшими фи-



Выездное совещание с группой проектировщиков Калининграда и Санкт-Петербурга



нансовыми затратами и минимизированными сроками исполнения работ, использовать новые передовые технологии российских и зарубежных компаний при строительстве на аналогичных грунтах.

Отметим, что эти уникальные работы проводятся силами калининградских строителей. Для этих целей в области имеются высокопроизводительные дреноукладчики, современная техника, специалисты с необходимым образованием и опытом работы.

Ориентировочная длина улично-дорожной сети с учетом съездов и подъездов – 11,2 км.

Также в составе дорожной сети присутствует и пешеходная зона – Солнечный бульвар, с помощью которой из исторической части города можно будет попасть к стадиону на о. Октябрьский.

В связи с уменьшением вместимости стадиона до 35 тыс. зрительских мест в настоящее время происходит корректировка ранее запроектированной дорожной сети, например появился дополнительный участок вдоль набережной Ветеранов реки Старая Преголя.

Еще один объект транспортной инфраструктуры в Калининграде – реконструкция автомобильной дороги Калининград – Мамоново II (пос. Новоселово) – граница Республики Польша. Планируемый срок сдачи объекта – декабрь 2015 года. Протяженность дороги – 13,8 км, II категория с двумя полосами движения. Работы ведутся в соответствии с графиком производства работ, с учетом уже выполненных объемов, возможна сдача объекта раньше срока, установленного контрактом.

Чемпионат мира по футболу в Калининградской области позволяет решить и проблему спусков со второй эстакады, которые изначально были экономически необоснованными, но с учетом строительства стадиона «Арена Балтики» эти съезды появятся и улучшат транспортную логистику для жителей города. В настоящее время начаты подготовительные работы к реализации объекта «Строительство мостового перехода через реки Старая и Новая Преголя в г. Калининграде» (2-я очередь – «Строительство съездов с мостового перехода через реки Старая и Новая Преголя и транспортной развязки в районе бульвара Солнечный»).

Данные объекты входят в перечень протокольных маршрутов, обеспечивающих подъезд к основным объектам чемпионата мира – 2018.

В городе, кстати, возможен еще один подзабытый вид транспорта, о котором многие калининградцы вообще не догадываются, – речной. Два рукава Преголи связывают центр и окраины, охватывая значительную часть городской территории. Больше того, с реки – прямой выход в Калининградский залив и Балтийское море. И это, заметим, не просто средство передвижения, это прекрасный отдых и познавательные экскурсии по воде, сродни речным трамвай-



Установка для погружения дрен

чикам Москвы и Санкт-Петербурга или гондолам Венеции.

Контроль исполнения графиков проектирования и строительства, а также помощь в увязке существующей дорожной сети с новыми мостовыми переходами осуществляет АНО «Исполнительная дирекция по подготовке к чемпионату мира по футболу в Калининградской области – 2018».

Дорожная сеть создается не только к чемпионату мира по футболу, она как наследие чемпионата мира гармонично вписывается в будущую среду развития острова Октябрьский, на котором после чемпионата мира планируется строительство жилого комплекса, развлекательных центров.

Предстоит сложная и напряженная работа по прокладке магистральных инженерных сетей, мелиоративных каналов. Работы по консолидации планируется завершить в основном в 2016 году.

В конце 2017 года планируется завершить работы, связанные с дорожной сетью, что соответствует задачам подготовки к чемпионату мира по футболу.

Анастасия КОЗЯЕВА



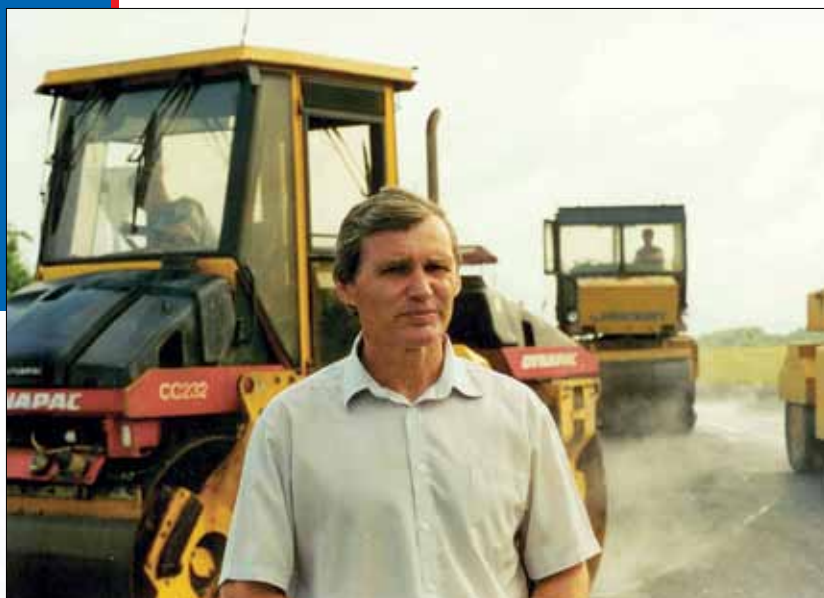
ОАО «МОЖАЙСКИЙ ДОРОЖНИК» – КАЧЕСТВЕННЫЕ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

СЕГОДНЯ НАПРАВЛЕНЫ КОЛОССАЛЬНЫЕ СИЛЫ И СРЕДСТВА НА МОДЕРНИЗАЦИЮ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ РОССИЙСКИХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ. В СВЯЗИ С ЭТИМ – БОЛЬШОЙ ОБЪЕМ РАБОТ, ВЫСОКИЙ ТЕМП И ОТЛИЧНОЕ КАЧЕСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА, РЕКОНСТРУКЦИИ И РЕМОНТА ОБЪЕКТОВ ДОРОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ, ЧТО, БЕЗУСЛОВНО, ТРЕБУЕТ КОМПЛЕКСНОГО ПОДХОДА В РАБОТЕ СОВРЕМЕННОГО МЕНЕДЖМЕНТА, ОГРОМНЫХ ТРУДОВЫХ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ РЕСУРСОВ.

ОАО «Можайский дорожник» – дорожно-строительная компания, которая соответствует современным требованиям и уверенно держится на рынке дорожно-строительных работ.

История организации начинается с середины XX века: вначале это машинно-дорожная станция № 85, а затем, с 1998 года, дорожно-строительная компания ОАО «Можайский дорожник».

Благодаря накопленному опыту и комплексному подходу в производстве, компания качественно и профессионально выполняет следующие виды работ: строительство, реконструкцию, ремонт и содержание автомобильных до-



Генеральный директор А. Л. Клиницкий



Асфальтобетонный завод

рог регионального и федерального значения, а также благоустройство городских улиц и дорог. Занимается не только строительными работами, но и производством дорожно-строительных материалов, таких как асфальтобетонные смеси различных типов и марок, битумная эмульсия, имеет оборудование по устройству поверхностной обработки и слоев износа типа «Сларри Сил» и прочую дорожно-строительную технику, выполняющую комплекс дорожно-строительных работ, связанных со строительством и содержанием дорог.





Используемая асфальтобетонная смесь при ремонте автомобильной дороги М-1 «Беларусь»



Реконструкция автомобильной дороги Тетерино – Мышкино – Поречье в Можайском районе



Строительство новой автомобильной дороги в Можайском районе

Сегодня ОАО «Можайский дорожник» обеспечивает в требуемом заказчиками качестве содержание автомобильных дорог Московской области протяженностью около 600 км.

Наряду с этим в течение последних лет предприятие сотрудничает с Государственной компанией «Российские автомобильные дороги» и реализует объекты федерального значения.

Так, в 2008 году был проведен ремонт участка федеральной трассы М-1 протяженностью 22 км и 9,5-километрового участка магистрали М-3 с исправлением профиля существующего покрытия методом холодного фрезерования и устройством нового слоя из щебеночно-мастичного асфальтобетона. В 2013–2014 годах отремонтирована автодорога М-1 «Беларусь» на участке км 79–130, также по заказу ГБУ МО «Мосавтодор» выполнен ремонт 55 км автодорог в пяти районах Московской области. Ежегодно в целях достижения требуемого коэффициента сцепления выполняются работы по устройству поверхностной обработки протяженностью порядка 100 км (800 тыс. м²) на автомобильных дорогах общего пользования.

В этом году компания выиграла открытый конкурс на право выполнения работ по ремонту федеральной автомобильной дороги М-1 «Беларусь» на участках км 215–253 и км 130–132, находящейся в ведении Государственной компании «Российские автомобильные дороги».

Каждый объект, на котором ОАО «Можайский дорожник» выполняет работы, интересен и сложен по-своему.

С ростом сложности объектов усиливается и производственная мощность предприятия: расширяется парк дорожно-строительной техники, растет число квалифицированных сотрудников, улучшается качество дорожно-строительных материалов благодаря собственной испытательной лаборатории. Теперь коллектив предприятия насчитывает 320 человек, некоторые из них работают более 30 лет.

Компания имеет три производственные базы: центральную, базу по производству и выпуску битумной эмульсии и асфальтобетонных смесей, дорожно-эксплуатационные участки.

Для выполнения объемов работ ОАО «Можайский дорожник» обладает набором современных и высокоэффективных машин и механизмов:

- автосамосвалами (121 ед.), дорожно-строительной техникой (60 шт.);
- асфальтобетонными заводами: TELTOMAT-160 (Германия), Д-645 (Кременчуг, Украина) максимальной производительностью 160 и 100 т/ч соответственно, расположенными на 103-м км автодороги М-1 «Беларусь»;
- установками по выпуску катионно-активных битумных эмульсий фирмы BREINING (Германия) про-



изводительностью 10 т/ч (расположена в г. Можайске Московской обл.) и EMULBITUM (Франция) – 15 т/ч (расположена в Твери);

- битумохранилищем емкостью 3 тыс. т;
- дробильно-сортировочным оборудованием;
- тремя комплексами по устройству асфальтобетонных покрытий: два – фирмы DYNAPAC (Швеция) и один – фирмы DEMAG (Германия);

- двумя комплексами для устройства поверхностной обработки фирмы SCHÄFFER (Германия) и комплексом по устройству слоя износа «Сларри Сил» фирмы ROADSaver (США);

- фрезами дорожными WIRTGEN (W-2000, W-500) (Германия).

Кроме всего, ОАО «Можайский дорожник» имеет собственный железнодорожный подъездной тупик с хранилищами и площадками для выгрузки и хранения инертных дорожно-строительных материалов (*суточная разгрузка – до 30 вагонов*).

С каждым годом предприятие увеличивает свои производственные мощности, и в настоящее время сотрудники ведут переговоры по приобретению асфальтобетонного завода фирмы Benninghoven (Германия) производительностью 240 т/ч, суммарная производительность по выпуску асфальтобетонных смесей составит 350 т/ч, или 3 тыс. т/сут.

Благодаря имеющимся производственным мощностям, компания может одновременно выполнять комплекс работ по строительству, реконструкции, ремонту и содержанию автомобильных дорог на нескольких объектах.

Качеству выполняемых дорожно-строительных работ предприятие уделяет особое внимание. Например, строительный контроль на всех этапах производства осуществляется с помощью слаженной, квалифицированной и профессиональной работы сотрудников компании в собственной испытательной лаборатории, способной осуществить комплекс испытаний как инертных, так и вяжущих материалов.

ОАО «Можайский дорожник» осуществляет и входной контроль используемых материалов, проверяет качество выпущенной продукции с помощью собственной испытательной лаборатории, которая соответствует основным требованиям ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 и ГОСТ Р ИСО 10012-2008. Помимо входного контроля, предприятие также акцентирует внимание на операционном контроле при выполнении дорожно-строительных работ.

Достигнутое ОАО «Можайский дорожник» качество – это совокупность работы отлаженного механизма взаимодействия высококвалифицированных сотрудников предприятия, собственной лаборатории с современным оснащением, высокопроизводительной дорожно-строительной техники.

Анастасия ПЕТЯКИНА



Укрепление обочин на автомобильной дороге М-3 «Украина»



Устройство поверхностной обработки на автомобильной дороге Тетерино – Мышкино – Поречье в Можайском районе



Участок Можайского шоссе после ремонта



ОПЫТ СТРОИТЕЛЬСТВА АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ АЭРОДРОМОВ В РАЗНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ДОЛГОВЕЧНОСТЬ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ ЗАВИСИТ КАК ОТ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РАЙОНА РАСПОЛОЖЕНИЯ АЭРОДРОМА И РЕЖИМОВ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ПОКРЫТИЯ ПРИ ВЗЛЕТЕ И ПОСАДКЕ САМОЛЕТОВ, ТАК И В ЗНАЧИТЕЛЬНОЙ СТЕПЕНИ ОТ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК АСФАЛЬТОБЕТОНА.

Опыт строительства асфальтобетонных покрытий аэродромов в разных климатических условиях показывает необходимость дифференцированного выбора характеристик используемых материалов с учетом местных условий.

Так, в частности, в Австралии [1] асфальтобетон эффективно применяется как покрытие в гражданских аэропортах для средних и тяжелых самолетов (типа «Боинг 737/717» и выше) и на военных аэродромах. Вяжущее, используемое в асфальтобетоне в течение многих лет, это немодифицированные битумы. В австралийский стандарт ASA10 на показатель глубины проникания битума добавлено требование к классу (марке) применяемого битума в аэропортах – класс R90. Класс 170 был слишком мягким, чтобы быть полноценной заменой класса битума R90 в асфальтобетоне. Применение битума класса 320 показало хорошее эксплуатационное поведение покрытий во многих аэропортах по всей Австралии. Однако для аэропортов, расположенных в более жарких регионах, рассматривали более жесткие смеси и использование других вяжущих. Единственным фактором, который мог преодолеть все трудности, было применение в аэропортах полимербитумного вяжущего (PMB).

Проектирование смеси для аэропорта предполагает, что вязкость вяжущего должна быть выше обычного для обеспечения устойчивости к колееобразованию.

В некоторых крупных аэропортах было обнаружено, что асфальтобетон на основе битума класса 320 не отличается долговечностью, особенно в жарком и влажном климате. Асфальтобетон, приготовленный на АВ6/А10Е битуме, модифицированном полимером SBS, также ведет себя плохо. Следует отметить, что некоторые австралийские аэропорты

по-прежнему используют класс битума 320 в асфальтобетоне и не испытывают серьезных проблем. Но после нескольких лет опыта асфальтобетон на основе А10Е с битумом, модифицированным SBS, дал другие проблемы, что отчасти связано с поставкой А10Е от разных производителей.

Проектирование асфальтобетонных смесей для аэропортов Австралии осуществляется в соответствии с методом проектирования Маршалла. Проектирование смеси для аэропорта предполагает, что вязкость вяжущего должна быть выше обычного для обеспечения устойчивости к колееобразованию. Традиционно в Австралии на взлетно-посадочной полосе и рулежных дорожках применяется плотный асфальтобетон, как правило, толщиной до 50 мм.

ЩМА имеет потенциал, чтобы обеспечить высокую несущую способность аэродромных покрытий, способных выдерживать как австралийский климат, так и постоянно увеличивающийся объем воздушного трафика.

В Европе имеется достаточно большой опыт применения щебеночно-мастичного асфальтобетона (ЩМА) в качестве покрытия в аэропортах, что имело распространение в Норвегии, Швеции, Германии, Австрии, Бельгии и Великобритании. Здесь ЩМА себя оправдал, хотя первоначальные затраты выше по сравнению с затратами при использовании традиционного плотного асфальтобетона, что компенсируется долгосрочной перспективой увеличения срока службы, повышения сопротивления колееобразованию и усталости, стойкости к распространению трещинообразования [2].

В Австралии в международном аэропорту Кэрнса, расположенном севернее Квинсленда, впервые был использован ЩМА для устройства покрытия аэродрома в конце 1998 года. В международном аэропорту Сиднея в мае 1999 года опробовали партию ЩМА на сильно загруженной РД во внутреннем секторе аэропорта.

На основании зарубежного опыта можно полагать, что ЩМА имеет потенциал, чтобы обеспечить высокую несущую способность аэродромных покрытий, способных выдерживать как австралийский климат, так и постоянно увеличивающийся объем воздушного трафика. Использование



в Австралии щебеночно-мастичного асфальтобетона в качестве аэродромного покрытия на данном этапе ограничено отсутствием опыта.

Несмотря на то, что ЩМА используется на автомобильных дорогах в 25 странах по всему миру (большинство из них в Европе), применение ЩМА в аэропортах ограничивается 15 странами (в основном в Европе). Из них Норвегия является крупнейшим пользователем ЩМА в качестве аэродромного покрытия.

В России асфальтобетонное покрытие устроено в аэропорту Элиста, расположенном в 5 км севернее города Элиста. Климат района резко континентальный – лето жаркое и очень сухое, зима малоснежная, иногда со значительными холодами. Континентальность климата существенно усиливается с запада на восток. Особенностью климата является значительная продолжительность солнечных дней в году – до 280. Среднегодовая температура воздуха – плюс 8,9 °С. Абсолютный минимум температуры воздуха приходится на январь (минус 34 °С), абсолютный максимум – на июль (плюс 43 °С).

При устройстве асфальтобетонных покрытий в условиях Севера с низкими зимними температурами, особенно в районах с континентальным климатом, интервал пластичности применяемых битумных вяжущих должен быть не менее 75–80 °С.

Состав плотной асфальтобетонной смеси был выполнен на немодифицированном битуме марки БНД, в качестве щебеночного материала использовался дагестанский щебень, а также воронежский гранит.

Для оценки сдвигоустойчивости проверена устойчивость верхнего слоя покрытия к образованию пластических деформаций. Испытания и расчеты показали, что мелкозернистая асфальтобетонная смесь в представленной пробе является устойчивой к образованию колеи пластичности согласно СТО ГК «Трансстрой»-007-2007 «Асфальтобетон. Метод оценки устойчивости к образованию колеи пластичности».

Работы по реконструкции искусственных покрытий аэропорта были выполнены в 2009 году. Весной 2012 года было произведено визуальное обследование состояния асфальтобетонного покрытия аэропорта Элиста. По результатам визуального обследования установлено, что покрытие после трех лет эксплуатации находится в удовлетворительном состоянии, дефектов не выявлено.

Особенности работы асфальтобетонных покрытий аэродромов в условиях Севера и, в частности, обеспечения их трещиностойкости детально рассмотрены в работе [3]. В

частности, было показано, что при устройстве асфальтобетонных покрытий в условиях Севера с низкими зимними температурами, особенно в районах с континентальным климатом, интервал пластичности применяемых битумных вяжущих должен быть не менее 75–80 °С.

Анализ данных по кинетике развития пластических деформаций покрытия (колеи, сдвигов) показывает, что увеличение прочности при сжатии (при 50 °С) на 10 % повышает срок службы покрытия до первого ремонта при тех же условиях эксплуатации примерно на 2 года.

Трещиностойкость аэродромного покрытия зависит от характеристик прочности асфальтобетона при динамическом изгибе. Расчеты показывают, что при средней прочности слоя асфальтобетонного покрытия на растяжение при динамическом изгибе 8 МПа (при 0 °С) площадь растрескивания на седьмой год эксплуатации составит 15 % от общей площади покрытия (это указывает на необходимость ремонта покрытия). А если средняя прочность асфальтобетона будет на 20 % ниже, то 15-процентная площадь растрескивания образуется уже на второй год эксплуатации [4].

Аналогичным образом анализ данных по кинетике развития пластических деформаций покрытия (колеи, сдвигов) показывает, что увеличение прочности при сжатии (при 50 °С) на 10 % повышает срок службы покрытия до первого ремонта при тех же условиях эксплуатации примерно на 2 года.

Недостаточно качественное приготовление и укладка смеси (большая неоднородность при тех же средних показателях прочности) сокращают срок службы покрытия до первого ремонта нередко до 2–3 лет вместо экономически оправданных 6–7 лет.

В результате существенного влияния показателя прочности на срок службы покрытия и вариации прочностных показателей вследствие его неоднородности кинетика развития повреждений во многом зависит от степени неоднородности слоя покрытия. Если среднее значение требуемой прочности асфальтобетона в слое покрытия равно R_{cp} , то это значит, что на 50 % площади покрытия асфальтобетон имеет прочность ниже R_{cp} . В связи с этим на участках покрытия с прочностью ниже R_{cp} повреждения покрытия возникнут раньше, чем на других участках. Так, например, при



средней прочности асфальтобетона в покрытии 8 МПа и коэффициенте неоднородности $K=0,20$ более 35 % площади покрытия будет иметь прочность ниже 0,75 МПа, тогда как при $K=0,04$ таких включений в слое покрытия будет всего около 6 %.

Данные, характеризующие количество участков покрытия с прочностью ниже R_{cp} , рассчитанные для покрытий с разной степенью однородности (при средней прочности асфальтобетона 10 МПа), приведены в таблице.

Таблица

Влияние средней прочности асфальтобетона на площадь участков покрытия с пониженной прочностью

Средняя прочность асфальтобетона в покрытии, R_{cp} , МПа	Количество участков на покрытии с прочностью ниже R_{cp} , %	
	$K=0,08$	$K=0,20$
8	0,6	7,5
9	10,5	20,2
10	50,0	50,0
11	89,5	75,8
12	99,4	92,5

Наличие на покрытии участков, имеющих прочность ниже требуемой, является одной из причин появления повреждений покрытия на ранних стадиях эксплуатации даже при соответствии средних показателей прочности асфальтобетона в покрытии предъявляемым требованиям. Следовательно, недостаточно качественное приготовление и укладка смеси (большая неоднородность при тех же средних показателях прочности) сокращают срок службы покрытия до первого ремонта нередко до 2–3 лет вместо экономически оправданных 6–7 лет.

Показатель однородности покрытия определяется как коэффициент вариации свойств асфальтобетона, рассчитываемый по результатам испытаний не менее шести параллельных образцов.

В значительной степени однородность асфальтобетона в покрытии зависит как от качества производства работ по приготовлению и укладке смеси, так и от однородности применяемого битумного вяжущего. Однородность битумного вяжущего особенно важно контролировать при использовании битумов, модифицированных различного рода добавками (полимерами, каучуком, резиной, ПАВ и другими), вводимыми в битум с целью расширения интервала пластичности, улучшения адгезионных и реологических свойств.

Эффективным методом контроля однородности битумных вяжущих является тест на устойчивость их к расслоению при технологических операциях. Методика контроля

битумных вяжущих на устойчивость к расслоению заключается в следующем: для проведения испытания нагревают репрезентативную пробу вяжущего до 165 °С и заливают в алюминиевую трубу диаметром 25 мм и высотой 137 мм (методика гармонизирована с методом AASHTO PP5). Трубу с залитым в нее вяжущим выдерживают при температуре 165 °С в течение 48 часов в вертикальном положении. Затем отбирают образцы вяжущего из верхних 30 мм трубы и из нижних 30 мм частей трубы и определяют температуру размягчения взятых образцов по методике ГОСТ 11506. Испытание повторяют трижды. Сравнивают средние результаты испытаний образцов вяжущего из верхней и нижней частей трубы. Если существует разница в 4 % или больше между средними результатами испытаний образцов вяжущего из верхней и нижней части трубы, качество вяжущего признается неудовлетворительным из-за склонности его к расслоению.

Анализ отечественного и зарубежного опыта строительства асфальтобетонных покрытий аэродромов в различных климатических условиях показал как необходимость дифференцированного назначения требований к асфальтобетону с учетом климатических условий района строительства, так и важность обеспечения высокой степени однородности слоя асфальтобетона в покрытии за счет повышения качества приготовления смеси, соблюдения эффективных температурных режимов ее укладки и уплотнения.

Однородность асфальтобетона в покрытии зависит как от качества производства работ по приготовлению и укладке смеси, так и от однородности применяемого битумного вяжущего

ЛИТЕРАТУРА

1. Emery S. Asphalt on Australian Airports. Australia Asphalt Paving Association Pavement Industry Conference, Surfers Paradise, Queensland. EMERY, S J (2005).
2. The Use of Stone Mastic Asphalt on Aircraft Pavements/ Craig Campbell. SEN713 Research/Professional Practice Projects, School of Engineering and Technology, Deakin University, 1999.
3. Руденский А. В., Никонова О. Н. Повышение долговечности асфальтобетонных покрытий аэродромов в условиях Севера // Труды Росдорнии. М., 2014. С. 188–198.
4. Руденский А. В. Дорожные асфальтобетонные покрытия. М.: Транспорт, 1992. С. 254.

А. В. РУДЕНСКИЙ,
д-р техн. наук, профессор,
ФГБУ «Росдорнии»
О. Н. НИКОНОВА,
инженер,
ЗАО «НТПИ ТИ»





Все для проектирования, строительства
и эксплуатации транспортных объектов

XVI МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

ДОРОГИ. МОСТЫ. ТОННЕЛИ

23 - 25 СЕНТЯБРЯ 2015

Санкт-Петербург, Михайловский манеж,
Манежная пл., 2, м. "Гостиный Двор"

www.mostdor.com

ТЕМАТИЧЕСКИЕ РАЗДЕЛЫ:

- Проектирование и строительство дорог, мостов и тоннелей
- Дорожная техника и оборудование
- Оборудование и технологии бестраншейной прокладки коммуникаций
- Материалы и конструкции для строительства и ремонта дорог, мостов, тоннелей
- Системы управления движением, дорожные знаки и разметка
- Системы и технические средства безопасности работ на дорогах
- Программное обеспечение и связь
- Диагностика и контроль качества дорожных работ
- Инвестиции и страхование объектов дорожного строительства, техники, оборудования

СПЕЦРАЗДЕЛ: Геосинтетические материалы в дорожном строительстве

ДЕЛОВАЯ ПРОГРАММА: Форум "Мир мостов"

СОПУТСТВУЮЩЕЕ МЕРОПРИЯТИЕ: узкоспециализированная выставка "ДЕФЕКТОСКОПИЯ"

При поддержке



Организатор:



Тел.: (812) 320-8094

E-mail: road@restec.ru

СОДЕРЖАНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ В ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

В ВЕДЕНИИ КОМИТЕТА ТРАНСПОРТА И ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ ОКОЛО 10 ТЫС. КМ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО ИЛИ МЕЖМУНИЦИПАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ, ИЗ КОТОРЫХ 83 ПРОЦЕНТА ИМЕЮТ ТВЕРДОЕ ПОКРЫТИЕ, И 340 МОСТОВЫХ ПЕРЕХОДОВ ОБЩЕЙ ДЛИНОЙ 25 058,6 П. М. В ЦЕЛОМ ДОРОГИ РЕГИОНА НАХОДЯТСЯ В УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОМ СОСТОЯНИИ, НО НЕКОТОРЫЕ УЧАСТКИ ОБЛАСТНЫХ ТРАСС ИМЕЮТ ВЫСОКУЮ СТЕПЕНЬ ИЗНОСА И ТРЕБУЮТ РЕМОНТА. О СОДЕРЖАНИИ АВТОДОРОГ МЫ ПОБЕСЕДОВАЛИ С ПРЕДСЕДЕТЕЛЕМ КОМИТЕТА ТРАНСПОРТА И ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ ВЛАДИМИРОМ УДАЛОВЫМ.

– Владимир Александрович, какие работы по содержанию дорог выполняются в Волгоградском регионе?

– Уход за дорогами и мостами Волгоградской области идет непрерывно с учетом сезона. В теплое время года дорожники восстанавливают изношенные слои асфальтобетонного покрытия, устраняют выбоины и трещины с помощью герметизирующих мастик. Наносится разметка, проводится очистка обочин и полос отвода, замена светофоров, дорожных знаков, барьерных ограждений. Мостовые сооружения в теплое время года чистим от пыли и грязи, восстанавливаем разрушенные деформационные швы и бетонные конструкции.

Зимой комплекс содержания дорог включает в себя очистку проезжей части и обочин от снега, обработку противогололедными материалами. Мостовые конструкции вручную очищают от снега и наледи после прохода снегоуборочной техники, также проводится очистка барьерных ограждений от снежных наносов.

– Используете ли при этом инновационные технологии, оборудование?

– В прошлом году в одном из районов Волгоградской области запустили пилотный проект с использованием уникального энергоэффективного отечественного оборудования, который позволил повысить безопасность движения пеше-

ходов. Три светофорных комплекса, работающих только от энергии солнца, установили вблизи школ и детских садов.

Разработчики применили оригинальные решения, которые позволили гарантировать круглогодичную работу светофоров, исключив возможность разряда аккумулятора зимой. Кроме того, на пешеходных переходах дополнительно установлены светильники и дорожные знаки со светодиодами, также работающие от альтернативных источников питания. Такие светофорные комплексы не только экономят энергоресурсы, но и решают проблему обеспечения безопасности на дорогах, где нет возможности подключить оборудование к электрическим сетям.

В прошлом году мы впервые применили на дорогах региона технологию холодного ресайклинга. В процессе разборки дорожного покрытия с помощью ресайклера, который своим мощным фрезерным барабаном измельчает материал дорожной одежды (покрытия и основания) на глубину до 30 см, одновременно

вносятся комплексные добавки, изготовленные на основе органических и минеральных вяжущих и последующей планировки и уплотнения. В результате применения данной



Рабочее совещание с Губернатором Волгоградской области Андреем Бочаровым (в центре) на трассе Волгоград – Саратов – Сызрань





Выполнение работ по ремонту в Волгоградской области

технологии решается задача по устранению отраженных трещин, которые возникают при классической схеме «замены» старого слоя износа из асфальтобетонной смеси новым слоем асфальта.

Кроме того, в Волгоградской области широко применяются различные виды геосинтетических материалов не только в слоях дорожной одежды, но и при сооружении земляного полотна. Данные материалы используются как при строительстве, так и в ходе ремонта автодорог. Это позволяет повысить транспортно-эксплуатационные показатели дороги, увеличивает срок службы покрытия, замедляет процесс образования дефектов (трещин, выбоин, колеиности и т. д.), дает возможность выполнять работы на грунтах с низкой несущей способностью, что, в свою очередь, позволит получить экономию и сократить сроки производства работ.

– Каким образом осуществляется приемка и оценка выполненных работ по содержанию дорог и искусственных сооружений на них?

– Ремонт и работы по содержанию дорог и мостовых сооружений осуществляются подведомственной комитету транспорта и дорожного хозяйства Волгоградской области организацией – Государственным казенным учреждением «Дирекция автомобильных дорог», которая выполняет функции заказчика-застройщика. Специалисты ведомства осуществляют строительный контроль за производимыми работами, регулярно проводят проверки объемов и качества выполненных работ, соблюдения технологии строительства. Также контролируется качество асфальтобетонной смеси и цементобетона, ровности и уплотнения уложенного асфальтобетона и конструктивных слоев дорожной одежды, проводятся лабораторные испытания стройматериалов, применяемых изделий и конструкций на предмет соответствия

их требованиям нормативно-технической документации. Кроме того, сотрудники дирекции осуществляют контроль за соблюдением календарных графиков работ и выполняют промежуточную приемку ответственных конструкций, следят за исполнением гарантийных обязательств подрядными организациями по реализованным государственным контрактам.

В состав Дирекции автомобильных дорог входит аттестованная лаборатория, укомплектованная необходимым оборудованием, также имеется передвижная дорожная лаборатория на базе автомобиля «Форд Транзит» для проведения выездных проверок.

– Возникают ли трудности, связанные с содержанием автодорог, и какие?

– Одна из основных проблем дорожного хозяйства – так называемый недоремонт. Многие годы из-за недостаточного финансирования отрасли не соблюдались межремонтные сроки, что привело к значительным разрушениям дорожной одежды. Ремонт, как правило, проводился на автомобильных дорогах, которые наиболее загружены, чтобы обеспечить безопасность дорожного движения и сохранить трассу в удовлетворительном состоянии. Сейчас ситуация меняется в лучшую сторону, однако невозможно за короткий промежуток времени решить проблемы, накопленные годами.

Острым для Волгоградской области является вопрос несоответствия существующих магистралей возрастающей нагрузке на них. Автомобильные дороги регионального и межмуниципального значения области были построены в 70–80-х годах прошлого века и рассчитаны на пропуск транспортных средств с осевыми нагрузками не выше 6 тонн. Однако рост объемов транспортных перевозок на



большегрузах с нагрузкой на ось 8–10 тонн и более приводит к повышению износа покрытий, ухудшает состояние дорог. В погоне за экономической выгодой приобретаются транспортные средства с грузоподъемностью до 40 тонн. Их общая масса достигает 60 тонн, осевая нагрузка может превышать 10 тонн. Нормативные документы, действующие на территории России, устанавливающие следующий предел весовых параметров: полная масса одиночного транспортного средства не должна превышать 32 тонны, автопоезда – 40 тонн, нагрузка на ось – не выше 10 тонн. Однако вышеуказанные ограничения автотранспортными предприятиями постоянно нарушаются. Действующая система весового и габаритного контроля не позволяет эффективно предупреждать нарушения со стороны недобросовестных перевозчиков, которые наносят дорогам значительный ущерб.

Проблема весового контроля на автомобильных дорогах регионального или межмуниципального значения станет



Строящийся тоннель в микрорайоне Тулака

еще более актуальной после введения в конце 2015 года на федеральных автомобильных дорогах системы взимания платы в счет возмещения вреда, причиняемого автомобильным дорогам общего пользования федерального значения транспортными средствами, имеющими разрешенную максимальную массу более 12 тонн. После начала функционирования данной системы большинство недобросовестных перевозчиков начнут использовать сеть региональных дорог для объезда участков федеральных.

– Какие мероприятия необходимо проводить, чтобы избежать трудностей?

– Чтобы сохранить дороги в нормативном состоянии, прежде всего, необходимо своевременно выполнять текущий и капитальный ремонт дорог, а также комплекс работ по содержанию дорожных объектов.

В 2015 году объем финансирования строительства, реконструкции и ремонта всех видов

дорог на территории Волгоградской области, включая федеральные, составит около 12 млрд рублей, три из них будут выделены из регионального бюджета. На территории региона планируется выполнить серьезный объем восстановительных работ, продолжить возведение дорожных объектов.

В частности, продолжатся работы по приведению в порядок федеральных трасс, начнется строительство объездной дороги вокруг поселка Максима Горького. Кроме того, планируем завершить строительство двух крупных объектов — путепровода на 22-м километре трассы Волгоград – Каменск-Шахтинский и подземной развязки (тоннеля под железнодорожными переездами) в Волгограде в микрорайоне Тулака. Безусловно, будет продолжено строительство и проектирование дорог с твердым покрытием к селам региона.

В рамках подготовки к проведению матчей чемпионата мира по футболу 2018 года в Волгограде в 2015–2017 годах будет реконструировано и построено шесть объектов общей протяженностью более 30 км. Уже весной 2015 года начнутся работы на шоссе Авиаторов, проспекте Жукова, улицах Невской и Комсомольской, включая ремонт путепровода, а в апреле 2016 года стартует строительство Нулевой продольной магистрали. Кроме того, в текущем году в Волгограде будет отремонтировано 13,5 км дорог на 14 улицах. Также планируется реконструировать около километра проезжей части на улице Ангарской.

Что касается работы с большегрузами, то в 2014 году Минтранс РФ разработана специальная «дорожная карта», согласно которой планируется внести изменения в ряд законодательных актов. Надеемся, что эти коррективы позволят переломить ситуацию с перегрузом транзитных фур, которая существенно влияет на состояние автомобильных дорог.

Анастасия ПЕТЯКИНА



Энергосберегающий светофорный комплекс



ОПТИМАЛЬНЫЙ ВЫБОР, ИЛИ СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ В ДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ, ВПРОЧЕМ, КАК И ВО ВСЕХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОТРАСЛЯХ, СКЛАДЫВАЕТСЯ НЕПРОСТАЯ СИТУАЦИЯ С ФИНАНСИРОВАНИЕМ. НО ЭТО НЕ АРГУМЕНТ, ЧТОБЫ СЛОЖИТЬ РУКИ И НИЧЕГО НЕ ДЕЛАТЬ. В ЛЮБОМ СЛУЧАЕ ЖИЗНЬ НЕ СТОИТ НА МЕСТЕ, ЛЮДИ ПЕРЕДВИГАЮТСЯ ПО ДОРОГАМ, ПЕРЕВОЗЯТ ГРУЗЫ. ПОЭТОМУ ДОРОГИ ПОМИМО ЕЖЕДНЕВНОГО УХОДА И СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБУЮТ РЕМОНТА. НО ВСЛЕДСТВИЕ ПОСТОЯННОГО НЕДОРЕМОНТА, ПО ПРИЧИНЕ ТОГО ЖЕ НЕДОСТАТОЧНОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ, СЕГОДНЯ МЫ ИМЕЕМ ПОТРЕБНОСТЬ В РЕМОНТЕ ДОРОГ, НАМНОГО ПРЕВЫШАЮЩУЮ НАШИ ВОЗМОЖНОСТИ.

КАК В ТАКИХ УСЛОВИЯХ ВЫБРАТЬ УЧАСТКИ ДЛЯ РЕМОНТА И ПРИ ЭТОМ МАКСИМАЛЬНО ЭФФЕКТИВНО ПОТРАТИТЬ ИМЕЮЩИЕСЯ СРЕДСТВА? НА ЭТИ И ДРУГИЕ ВОПРОСЫ ОТВЕТИЛ ЗАМЕСТИТЕЛЬ РУКОВОДИТЕЛЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКЕ КГКУ «УПРАВЛЕНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ПО КРАСНОЯРСКОМУ КРАЮ» ЮРИЙ ВАСИЛЬЕВ.



– Как заказчик выбирает участки для ремонтных работ?

– В первую очередь на основе состояния покрытия. Чем хуже покрытие, тем больше вероятность, что такая дорога попадет в программу ремонта. Далее учитывают интенсивность (значимость) дорог. Другой заказчик может учитывать только поручения руководства региона, муниципальных властей, пожелание жителей. Третий вообще распределяет участки ремонта по загруженности потенциальных подрядных организаций.

В текущей ситуации необходимо применять первые два подхода одновременно.

Начнем с первого. Как получить достоверные данные о состоянии покрытия? Для этого требуется диагностика дорог. Но, в соответствии с действующими методиками, придется провести сбор большого объема информации. Если делать это ежегодно и на всей сети дорог, никаких денег не хватит.

Мы пошли иным путем. Оставили сбор данных только по состоянию покрытия. Это то, что в первую очередь влияет на комфортность движения и требует меньших затрат для приведения дорог в соответствие. Но и эти данные необходимо как-то собрать и систематизировать.

В 2010 году управлением автодорог по Красноярскому краю было принято решение о создании единой геоинформационной системы дорожной отрасли края, кото-

рая включала бы в себя не только отраслевые данные о конфигурации и текущем состоянии сети автомобильных дорог, но и внешние информационные массивы. Работа была начата отнюдь не на пустом месте. В течение по меньшей мере десяти лет под эгидой разнообразных программных комплексов создавались различные информационные слои, объединение которых в рамках единой системы позволяет рассчитывать на позитивный результат. В числе этих слоев данные о техническом состоянии покрытий автомобильных дорог, их протяженности и технических категориях, собранные специальными мобильными лабораториями, сведения о характеристиках и техническом состоянии мостов, труб и паромных переправ, достаточно развитый массив сведений о месторождениях дорожно-строительных материалов и карьеров. На сегодняшний день благодаря реализации проекта ГИС в управлении автодорог создано единое информационное пространство региональных и межмуниципальных автомобильных дорог Красноярского края, что, в свою очередь, позволяет принимать актуальные решения с четкой результативностью по оперативному управлению дорожной сетью. При этом востребованность и работоспособность автодорожной геоинформационной системы возможна в случае достоверности и полноты ее содержания, то есть вся оперируемая информация должна регулярно обновляться и дополняться.



– Как собрать такой объем информации?

– Ежегодно специализированная лаборатория проводит визуально-инструментальную экспресс-диагностику дорог протяженностью не менее 4 тыс. км, то есть почти 30 % от общей протяженности (протяженность региональных автомобильных дорог Красноярского края – более 14 тыс. км). Остальную часть также подвергаем экспресс-диагностике, но уже собственными силами.

Да, массив полученных данных велик. Несмотря на то что в отчете присутствуют первично обработанные данные (показатели соотнесены с нормативными значениями для категорий и типов дорог, и участкам выставлены соответствующие оценки), их количество сильно затрудняет экспертную оценку эффективности назначения ремонтных мероприятий.

Как упростить и автоматизировать процесс обработки данных и при этом упорядочить алгоритм выбора участков? Без вычислительных систем, конечно, не обойтись.

Под нашим руководством был разработан программный продукт, систематизирующий и обрабатывающий данные диагностики. По каждой дороге в программу автоматически заносится информация о состоянии ее покрытия, также имеются данные об интенсивности движения, типе покрытия. Информация хранится за все годы диагностики. Можно отслеживать изменения состояния как по графику, так и непосредственно по фото.

Когда данные собраны, можно приступать к их обработке.

В основу алгоритма обработки диагностических данных положен принцип сравнения по комплексному показателю,

выраженному числовым значением, которое поддается сравнению.

В регламентирующем документе ОДН 218.0.006-2002 приводится алгоритм, в котором в качестве такого показателя используется итоговый коэффициент обеспечения расчетной скорости (далее – КРС), составленный из частных КРС по типам диагностических данных (состояние покрытия, кривые в плане, кривые в профиле, ровность покрытия, ширина обочин и т. д.) с учетом интенсивности движения по участку.

При разработке программы указанный алгоритм был положен в основу анализа. После оценки показателей, использующихся в первоначальном алгоритме, было принято решение отказаться от учета показателей кривых в плане и профиле, ширине обочин, ровности. Основным показателем, позволяющим оценить транспортно-эксплуатационное состояние автомобильной дороги, принято состояние покрытия.

Решение имело следующую мотивацию:

– **показатель ровности** автомобильной дороги не является самодостаточным, на основании которого можно сделать вывод о причинах возникающих ненормативных значений и предложить варианты исправления проблем, вызвавших отклонения от нормативов;

– **показатели радиусов кривых в плане и профиле**, а точнее отклонения значений радиусов кривых от нормативных, отражают скорее не транспортно-эксплуатационное состояние, а качество проектных работ при строительстве дороги. Исправление отклонений данных показателей от

нормативных не укладывается в понятие ремонта. Критические отклонения по данному показателю требуют реконструкции автомобильной дороги на участках, где они наблюдаются.

Данные о **текущем состоянии покрытия** являются технической характеристикой, на основании которой можно провести оценочный прогноз по комплексу необходимых технических мероприятий для улучшения состояния. Затем, используя такую характеристику дорог, как интенсивность движения автомобилей на каждом участке, можно сделать вывод об эффективности расходования средств.

Понятно, что участок дороги может находиться в разном эксплуатационно-техническом состоянии. Данный параметр зависит от наличия на участке дефектов. Дефекты могут иметь разные

База			Данные Эксперт-Диагностики (по типу покрытия)				Участок	
№№ кат.	Название	Длина	Показатель КРС	Категория	Тип	Средняя скорость	Средняя интенсивность	
34020103044010	33 км к/д "Тракторный" Спасск	14000	3.74000	4	Б	3000	2014	
34020103044011	33 км к/д "Саян" в Елово-Белогорск	11000	3.64000	4	Б	800	2014	
34020103044012	336 км к/д "Саян" Новоселье-Манаши (0-25,8)	23070	1.174000	1	Б	1700	2014	
34020103044013	336 км к/д "Саян" Новоселье-Манаши	10100	3.54000	4	Б	2000	2014	
34020103044014	Машинно-обход	2000	1.010000	1	Б	1400	2014	
34020103044015	Машинно-обход	3000	3.114000	4	Б	300	2014	
34020103044016	Машинно-обход	6000	1.014000	1	Б	2000	2014	
34020103044017	Машинно-обход	14000	3.114000	4	Б	1700	2014	
34020103044018	Машинно-обход	10700	1.014000	1	Б	2000	2014	
34020103044019	Машинно-обход	6000	3.114000	4	Б	832	2014	
34020103044020	Машинно-обход	1000	1.014000	1	Б	1000	2014	
34020103044021	Машинно-обход	4400	3.114000	4	Б	2000	2014	
34020103044022	Машинно-обход	34000	3.114000	4	Б	2000	2014	
34020103044023	Машинно-обход	30000						
34020103044024	Машинно-обход	1000						
34020103044025	Машинно-обход	6000						
34020103044026	Машинно-обход	1000						
34020103044027	Машинно-обход	1000						
34020103044028	Машинно-обход	1000						
34020103044029	Машинно-обход	1000						
34020103044030	Машинно-обход	1000						
34020103044031	Машинно-обход	1000						
34020103044032	Машинно-обход	1000						
34020103044033	Машинно-обход	1000						
34020103044034	Машинно-обход	1000						
34020103044035	Машинно-обход	1000						
34020103044036	Машинно-обход	1000						
34020103044037	Машинно-обход	1000						
34020103044038	Машинно-обход	1000						
34020103044039	Машинно-обход	1000						
34020103044040	Машинно-обход	1000						
34020103044041	Машинно-обход	1000						
34020103044042	Машинно-обход	1000						
34020103044043	Машинно-обход	1000						
34020103044044	Машинно-обход	1000						
34020103044045	Машинно-обход	1000						
34020103044046	Машинно-обход	1000						
34020103044047	Машинно-обход	1000						
34020103044048	Машинно-обход	1000						
34020103044049	Машинно-обход	1000						
34020103044050	Машинно-обход	1000						

Автоматизация обработки полученных данных о состоянии дорог



причины появления и по-разному влиять на эксплуатационные характеристики участка. В ОДН 218.0.006-2002 каждому дефекту соответствует своя балльная оценка, которая фактически означает снижение средней скорости движения по отношению к расчетной скорости.

Автомобили, движущиеся по участку с дефектами, едут с меньшей скоростью, чем расчетная скорость для данного участка. Следовательно, зная длину участка, можно высчитать время, которое затрачивает автомобиль дополнительно по сравнению с движением по данному участку, если бы он был без дефектов. Умножив это время на количество автомобилей, проходящих по данному участку за определенный промежуток времени, можно получить суммарные временные затраты при движении всех автомобилей по этому участку, вызванные наличием дефектов на участке.

Для того чтобы восстановить эксплуатационные характеристики участка дороги, необходимо исправить на нем дефекты. Каждый дефект устраняется с помощью определенного комплекса работ. Причем несколько дефектов на одном участке могут иметь пересекающиеся или частично пересекающиеся работы. Наша программа исключает родственные виды и формирует такой перечень работ, которые исправят все дефекты, присутствующие на данном участке дороги.

Затем необходимо произвести расчет стоимости ремонта участка дороги.

Здесь нужно сделать уточнение. Каждый дефект имеет балльную оценку от 1 до 5, которая отражает информацию о том, как снижается скорость движения на данном участке из-за этого дефекта. Изначально участок находится в состоянии, оценка которого соответствует минимальной оценке дефектов, присутствующих на нем. Поэтому, поочередно исправляя дефекты, с каждым шагом участок переводят в состояние, соответствующее минимальной оценке из оставшихся неотреставрированных дефектов. Следовательно, участок дороги можно отремонтировать не только до идеального состояния (оценка 5), но и до промежуточного (оценки 3, 4), устраняя дефекты частично. Соответственно, будут тратиться разные денежные суммы. В результате можно получить стоимости ремонтов, которые переведут участок в нормативное или промежуточное состояние.



Состояние покрытия. Шарыпово – Ужур – Балахта

– Что в результате?

– Вычислив суммы, необходимые для перевода участка дороги в то или иное состояние и разделив их на время, которое будет сэкономлено в течение проезда отремонтированного участка, получим **среднюю стоимость экономии единицы времени**, затрачиваемого дополнительно всеми автомобилями, движущимися по участку дороги, связанного с ненормативным состоянием участка. Сравнив этот показатель для различных вариантов ремонта участка, можно определить самый эффективный из них (тот, у которого стоимость ремонта для экономии единицы времени минимальна). Выбрав таким образом один из способов ремонта участка, можно сравнить между собой участки и выстроить их в порядке увеличения стоимости ремонта для восстановления единицы времени. Иначе говоря, их можно ранжировать.

Результатом проведения вышеуказанных операций станет список участков дорог со стоимостями и способами их ремонтов, выстроенных в порядке удорожания стоимости.

При наличии ограниченного лимита средств на весь ремонт система выберет только те участки, сумма затрат на ремонт которых не более данного лимита. В результате мы получаем упорядоченный список участков ремонта с назначенными на них видами работ и стоимостью ремонта каждого участка.

– Учитываются ли социальные факторы в алгоритме?

– В алгоритме, регламентированном ОДН 218.0.006-2002, никак не учитываются социальные факторы, возникающие при использовании дорог. Следовательно, участки дорог с низкой интенсивностью движения могут всегда оставаться в конце списков ремонта и не попадать в конечный бюджет ремонта. Несмотря на низкую интенсивность



2011



2012



2013



2014



движения, автомобильная дорога может иметь высокую социальную значимость. Например, если по дороге проходит маршрут школьного или рейсового автобуса. Более того, дорога может быть единственным способом связи какого-либо населенного пункта с остальной транспортной инфраструктурой, и даже если движение по ней невелико, тем не менее ее необходимо поддерживать в техническом состоянии, обеспечивающем возможность передвижения по ней транспортных средств.

Руководствуясь данными соображениями, приняли решение ввести в систему социальные критерии, которые могут различаться между собой по степени их социальной значимости.

Был разработан следующий перечень социальных критериев:

- поручения губернатора края, зафиксированные соответствующими документами и протоколами;
- наличие маршрутов школьных автобусов;

- наличие регулярных автобусных маршрутов;
- результаты независимых интернет-опросов и письменных голосований;
- массовые обращения граждан или обращения организованных групп граждан (общества, сходы, коллективные письма);
- депутатские запросы и обращения руководства районных администраций.

Понятно, что у каждого заказчика свое видение необходимости учета того или иного критерия. Иначе говоря, при учете социальных факторов ранжирование дорог будет меняться. Здесь как раз уже включается субъективный фактор. Но без этого никак.

Конечно, программа не может выдать окончательный список участков. Но основную работу по обработке массива данных о состоянии дорог она выполняет.

Наш программный продукт так и называется «Система поддержки принятия решений».



БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ

ИНТЕНСИВНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ СЕГОДНЯ ТРЕБУЕТ ПОВЫШЕННОГО ВНИМАНИЯ К ВОПРОСАМ БЕЗОПАСНОСТИ НА ДОРОГАХ. ВЫСОКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ МОЖНО ДОСТИЧЬ БЛАГОДАРЯ КОМПЛЕКСНОМУ ПОДХОДУ ВСЕХ УЧАСТНИКОВ ДВИЖЕНИЯ. ОДИН ИЗ ВАЖНЫХ МОМЕНТОВ – КОНСТРУКТИВНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО КОНТРОЛЬНО-НАДЗОРНЫХ ОРГАНОВ И ПРЕДПРИЯТИЙ ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА. О ФОРМАХ И РЕЗУЛЬТАТАХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СОБЩИЛ ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА УПРАВЛЕНИЯ НАДЗОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГУОБДД МВД РОССИИ ПОЛКОВНИК ПОЛИЦИИ ОЛЕГ ПОНАРЬИН



– Олег, каким образом осуществляется взаимодействие сотрудников ГИБДД с дорожными организациями?

– Наряду с надзорными методами Госавтоинспекция выстраивает партнерские отношения с дорожными организациями.

Например, мы принимаем участие в различных тематических форумах, конгрессах, конференциях, координационных советах, на которых рассматриваем вопросы дорожной деятельности, обсуждаем современные методы организации дорожного движения, новые технологии по обеспечению безопасности дорожного движения.

Традиционными стали совместные совещания в режиме видеоконференции с участием руководителей подразделений Госавтоинспекции на региональном уровне, федеральных казенных учреждений Росавтодора и филиалов ГК «Автодор». Например, в 2013–2014 годах проведено четыре совещания по вопросам, связанным с состоянием аварийности на федеральных автодорогах, подготовкой к зимнему содержанию дорог, технической оснащенностью дорожно-эксплуатационных организаций, оптимизацией скоростного режима, применением инновационных средств организации дорожного движения на пешеходных переходах.

Вместе с тем Госавтоинспекция пользуется правом направления в дорожные предприятия представлений о совершенствовании организации дорожного движения.

– Какие документы регламентируют такое взаимодействие?

– Порядок взаимодействия Госавтоинспекции с дорожными организациями определен совокупностью нормативно-

правовых актов и актов технического регулирования, в том числе федеральными законами «О безопасности дорожного движения», «Об автомобильных дорогах и дорожной деятельности в Российской Федерации», Указом Президента Российской Федерации «О дополнительных мерах по обеспечению безопасности дорожного движения», национальными стандартами (ГОСТ Р 52289-2004, ГОСТ Р 52290-2004, ГОСТ Р 52282-2004, ГОСТ Р 52607-2006, ГОСТ Р 51256-2011, ГОСТ Р 50597-93 и др.).

– Какие проводите мероприятия совместно с предприятиями дорожного хозяйства для повышения безопасности движения на дорогах?

– Мероприятия, направленные на повышение безопасности дорожного движения, проводятся в различных форматах и связаны с совершенствованием нормативно-правового и нормативно-технического регулирования, внедрением современных средств организации дорожного движения, анализом причин ДТП, планированием мероприятий в «очагах» аварийности, оптимизацией скоростных режимов.

Так, с участием заинтересованных организаций и ведомств разработаны и 28 февраля 2014 года вступили в силу изменения в национальные стандарты, уточняющие и дополняющие требования к обустройству пешеходных переходов.

Организован эксперимент по комплексному анализу и изучению причин ДТП в «очагах» аварийности на федеральных дорогах в Республике Карелия, Московской и Владимирской областях с использованием многопараметрической информационно-аналитической системы (МИАС) и АИУС «Журнал ДТП».

Осуществляется ежегодный анализ выполнения программ по повышению безопасности дорожного движения на федеральных автомобильных дорогах с выработкой соответствующих предложений по улучшению ситуации.

– Применяете ли инновационные технологии, материалы для повышения безопасности дорожного движения?

– В рамках совместной работы начато масштабное вне-



дрение технических средств организации дорожного движения, предусмотренных вышеуказанными изменениями в национальные стандарты. При этом особое внимание уделяется обустройству улично-дорожной сети у образовательных организаций.

Проводится ряд экспериментов, в том числе по применению тросовых ограждений на аварийно-опасных участках, где обустройство другими типами ограждений невозможно, а также содержанию малоинтенсивных дорог под уплотненным снегом.

Расширена практика использования современных термопластичных материалов дорожной разметки.

Положительные результаты отмечаются при применении сигнальных столбиков, автономных средств наружного освещения.

– Согласовываются ли с представителями дорожных организаций инновационные технологии и материалы и каким образом?

– В соответствии со ст. 21 Федерального закона «О безопасности дорожного движения» осуществление мероприя-

тий по организации дорожного движения входит в компетенцию федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления, юридических и физических лиц, в ведении которых находятся автомобильные дороги.

Согласно пункту 4.6 ГОСТ Р 52289-2004, допускается по согласованию с федеральным органом управления Госавтоинспекции в экспериментальных целях применять технические средства организации движения, не предусмотренные действующими стандартами. В необходимых случаях участников дорожного движения информируют о назначении такого технического средства и устанавливают транспаранты, разъясняющие смысл и значение проводимого эксперимента.

В этой связи при поступлении в ГУОБДД МВД России обращений об экспериментальном применении ТСОДД дается соответствующее заключение о возможности (или нецелесообразности) проведения эксперимента.

Анастасия ПЕТЯКИНА

- ✓ Строительство автомобильных дорог
- ✓ Благоустройство жилых домов, детских садов, школ
- ✓ Благоустройство торговых и деловых центров, магазинов
- ✓ Благоустройство коттеджей
- ✓ Устройство наружных инженерных сетей



Наши контакты

Сайт: KM42.РФ

телефоны: +7(3842)-76-98-89 офис

+7-913-300-22-89 коммерческие вопросы

электронная почта: kuzbassmaster@yandex.ru

адрес офиса: 650066, Кемеровская область, г. Кемерово, ул. Спортивная, д.28, оф.506





ДОРОГАЭКСПО

6-я международная специализированная выставка-форум

**13–15 октября
2015 года**

**МВЦ “Крокус Экспо”
I павильон, залы 3 и 4**

12+

ТЕМАТИЧЕСКИЕ РАЗДЕЛЫ

Инновации
Интеллектуальные транспортные системы (ИТС)
Безопасность дорожного движения, дорожный сервис
Мосты и тоннели (проектирование, строительство, эксплуатация)
Дорожно-строительная техника и лизинг

Организатор:

Крокус Экспо
Международный выставочный центр



Министерство
транспорта РФ

Официальная поддержка:



РОСАВТОДОРОЖНОЕ
АГЕНСТВО

АВТОДОР

Соорганизатор
деловой программы:

прайм

ДИРЕКЦИЯ ВЫСТАВКИ: +7 (495) 983-08-78; WWW.DOROGAEXPO.RU;
МВЦ «КРОКУС ЭКСПО»: М. «МЯКИНИНО», 85-86 КМ МКАД (ПЕРЕСЕЧЕНИЕ МКАД И ВОЛОКОЛАМСКОГО ШОССЕ)

ПОКРЫТИЯ НА ОСНОВЕ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

МОСТОВЫЕ СООРУЖЕНИЯ ЯВЛЯЮТСЯ СЛОЖНЫМИ ИНЖЕНЕРНЫМИ ОБЪЕКТАМИ, НАДЕЖНОСТЬ ЭКСПЛУАТАЦИИ КОТОРЫХ ЗАВИСИТ И ОТ ПРАВИЛЬНОГО КОНСТРУИРОВАНИЯ, И ОТ ПРАВИЛЬНОГО ПОДБОРА МАТЕРИАЛОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ИХ СТРОИТЕЛЬСТВЕ. НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ МОСТОВОГО ПОЛОТНА ЯВЛЯЕТСЯ ОДНОЙ ИЗ ПРИЧИН СОКРАЩЕНИЯ СРОКА СЛУЖБЫ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ. ПОЭТОМУ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ МОСТОВ ВОЗНИКАЕТ ПРОБЛЕМА УСТРОЙСТВА КАЧЕСТВЕННОЙ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ, ТАК КАК ОНА СВЯЗАНА С УСТРОЙСТВОМ ЕЕ НЕ ПО ПРИВЫЧНОМУ ГРУНТОВОМУ ОСНОВАНИЮ, А ПО ПЛИТЕ ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ, КОТОРАЯ ИМЕЕТ СВОИ ЖЕСТКОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ. В РЕЗУЛЬТАТЕ – НЕПРАВИЛЬНОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ И КОНСТРУКЦИИ ПОКРЫТИЯ, ПРОНИКНОВЕНИЕ СКВОЗЬ НИХ НЕЖЕЛАТЕЛЬНОЙ ВЛАГИ, ПРИВОДЯЩЕЙ К КОРРОЗИИ МЕТАЛЛА И ПРЕЖДЕВРЕМЕННОМУ РАЗРУШЕНИЮ БЕТОНА.

Одним из важнейших элементов мостового полотна, обеспечивающих потребительские свойства сооружения, является дорожная одежда, от конструкции и качества устройства которой зависят и долговечность мостового полотна, и удобство, и безопасность движения по мосту.

Обследование и анализ существующих конструкций дорожной одежды (мостового полотна) подавляющего большинства автодорожных мостов России показывают, что традиционно применяемые конструкции дорожной одежды и технологии их выполнения не обеспечивают требуемой долговечности. Положение усугубляется тем, что, кроме экстремальных воздействий подвижного состава, имеют место климатические и агрессивные воздействия, особенно в осенне-зимний период при борьбе с гололедом песчано-солевыми растворами. Все это приводит к необходимости переустройства дорожной одежды через 5–7 лет, а то и раньше.

Одним из рациональных решений данной проблемы является применение тонкослойного покрытия на основе полиметилметакрилата. Полиметилметакрилатные материалы обладают большей износостойкостью, отличной адгези-



Подготовка основания, обезжиривание



Нанесение грунтовки



Нанесение гидроизоляционного слоя



Нанесение износостойкого слоя



Технические характеристики тонкослойного полимерного покрытия на основе полиметилметакрилата (ПММА) и соответствующие значения нормативных показателей для асфальтобетонного покрытия и технических требований к тонкослойному полимерному покрытию мостового полотна

Показатель	Методы испытаний	Значения показателей		
		Нормативные		Для полимерного покрытия
		для асфальтобетона	общие для полимерного покрытия	
Водонасыщение, % по объему	ГОСТ 12801-98	1–4	≤ 1	0,45
Предел прочности при сжатии при температуре 20±5 °С, МПа (кгс/см ²)	ГОСТ 10180-78	2,2 (22)	≥ 12 (120)	60 (600)
Расчетное сопротивление при изгибе при коэффициенте надежности по материалу $\gamma_m = 1,5$, МПа (кгс/см ²)	ГОСТ 10180-78	–	≥ 10 (100)	11 (110)
Износ (истираемость) покрытия по массе: для интенсивности движения более 2000 авт/сут, г/см ²	ВСН 27-76	≤ 0,20	≤ 0,1	0,07
Коэффициент сцепления, j	ВСН 27-76	0,5–0,45	≥ 0,45	0,54–0,51
Усталостная долговечность при динамическом изгибе (t= -16 °С) цикла	Методика ГП РосдорНИИ	100–180	≥ 400	3500–4500
Напряжение сдвига в системе металл – гидроизоляция – полимерное покрытие, МПа (кгс/см ²)	Методика ОАО ЦНИИС	–	≥ 0,15 (1,5)	2,675 (26,75)
Адгезия к поверхности металла: – на отрыв, МПа (кгс/см ²) – на отдир, кгс/см	ВСН 32-81 ГОСТ 26589-94	– –	≥ 0,3 (3,0) ≥ 0,2	>0,5 (5,0)* 5,0
Химическая стойкость	ГОСТ 9.030	Устойчивость к действию кислот, щелочных, солевых растворов и нефтепродуктов		Устойчив в кислотных, щелочных, солевых растворах и нефтепродуктах
Долговечность – стойкость к комплексному воздействию климатических (в т. ч. агрессивных) факторов, циклы	ГОСТ 9.401-91 ГОСТ 18956-73		≥ 50	60 (более 10 лет)

ей и химической стойкостью. Система покрытий на основе ПММА-материалов успешно прошла испытания на возможность применения ее в транспортном строительстве.

Эти показатели позволяют покрытию на основе ПММА выдерживать большие объемы деформации вследствие воздействия общих и местных динамических нагрузок, а также усилия сдвига, возникающего при движении и резком торможении автотранспорта. При этом ПММА-покрытие надежно защищает нижележащие конструктивные элементы от агрессивных воздействий внешних климатических и природных факторов. Материалы покрытия совершенно не взаимодействуют с антигололедными реагентами и экологически полностью безопасны. Также небольшая толщина и легкость покрытия позволяют увеличить полезную нагрузку. Система износостойкого покрытия на основе полимерных материалов позволяет увеличить срок службы дорожной одежды мостового полотна в 2 раза и полностью отказаться от использования асфальтобетона. Аналогичное покрытие уже было устроено на мостах в Ханты-Мансийске.

Илья ТЮЛЕНЕВ, ассистент кафедры «Мосты и транспортные тоннели» МАДИ



Нанесение износостойкого слоя



Готовое покрытие на основе ПММА



ДОРОЖНЫЕ ФОНДЫ – НЕОБХОДИМЫЙ ИСТОЧНИК РАЗВИТИЯ И СОХРАНЕНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ РОССИИ

С 2012 ГОДА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПРЕДУСМОТРЕНО ОБРАЗОВАНИЕ ФИНАНСОВЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ СОДЕРЖАНИЯ И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ. СРЕДСТВА АККУМУЛИРУЮТСЯ В ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ДОРОЖНЫХ ФОНДАХ, ИМЕЮТ СПЕЦИАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ И НЕ ПОДЛЕЖАТ РАСХОДОВАНИЮ НА НУЖДЫ, НЕ СВЯЗАННЫЕ С СОДЕРЖАНИЕМ ИЛИ РАЗВИТИЕМ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ. ФИНАНСИРОВАНИЕ ДОРОЖНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОСТАТОЧНОМУ ПРИНЦИПУ УШЛО В ПРОШЛОЕ, И ТЕПЕРЬ С КАЖДЫМ ГОДОМ НАПОЛНЯЕМОСТЬ РЕГИОНАЛЬНЫХ ДОРОЖНЫХ ФОНДОВ РАСТЕТ, А В РЕЗУЛЬТАТЕ УВЕЛИЧИВАЮТСЯ КИЛОМЕТРЫ И УЛУЧШАЕТСЯ КАЧЕСТВО ОТРЕМОНТИРОВАННЫХ ДОРОГ В РОССИИ. ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ ЦЕЛЕВЫХ ДОРОЖНЫХ ФОНДОВ ОЦЕНИЛ ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР АССОЦИАЦИИ «РАДОР» ИГОРЬ СТАРЫГИН.



– *Игорь Иванович, расскажите, какая ситуация в целом с дорожными фондами в регионах России?*

– В соответствии с действующим законодательством с 2012 года строительство, капитальный ремонт и содержание региональных и межмуниципальных автомобильных дорог должно финансироваться из региональных дорожных фондов, а с 1 января 2014 года и местных дорог через муниципальные дорожные фонды. В 2011 году все субъекты Российской Федерации приняли соответствующие законы о формировании региональных дорожных фондов. В 2013 году начали создаваться дорожные фонды в муниципальных образованиях. Возврат к системе прямого финансирования дорожных работ призван обеспечить отход от финансирования дорожной деятельности по остаточному принципу (после находящегося в приоритете социальных расходов бюджетов) и устойчивое поступление средств на сохранение и развитие дорожной сети.

– *Каков механизм наполнения дорожных фондов? Един ли он для всех регионов?*

– Основными, обязательными для всех субъектов источниками наполнения региональных дорожных фондов являются акцизы на ГСМ и транспортный налог. С 2015 года в дорожные фонды субъектов РФ пойдут 100 % топливных акцизов. Кроме того, региональные власти вправе направлять в территориальные дорожные фонды дополнительные источники финансирования: средства в счет возме-

нения вреда, наносимого автомобильным дорогам тяжеловесными транспортными средствами; средства от уплаты неустоек и убытков, связанные с неисполнением участниками торгов законодательства о закупках, подрядчиками – условий государственных контрактов; плату по соглашениям об установлении сервитутов на земельные участки в полосах отвода дорог для организации объектов сервиса, установки рекламы, прокладки или переустройства коммуникаций и др. В общей сложности разными субъектами используется более 30 дополнительных источников.

– *Достаточен ли уровень наполнения фондов денежными средствами для поддержания в нормативном состоянии и развития сети региональных дорог?*

– Согласно данным Ассоциации «РАДОР», объем финансирования дорожных работ за счет бюджетов субъектов РФ (без учета Москвы и Санкт-Петербурга) составил в 2012 году 341 млрд рублей, в 2013-м – 396 млрд, в 2014 году по плановым показателям – 397 млрд рублей. Эти суммы, безусловно, существенно больше тех, которые мы наблюдали до создания дорожных фондов: так, по итогам 2010 года данный показатель не превышал 181,4 млрд рублей. Результат увеличения финансирования заметен.

Вместе с тем нормативная потребность региональных дорожных хозяйств в финансовых ресурсах остается значительно выше фактической обеспеченности. Так, в



2014 году на содержание, ремонт и капитальный ремонт автомобильных дорог регионального значения требовалось 1 356 млрд рублей, а было направлено 209,7 млрд рублей, то есть всего 15,5 % от существующей потребности. В связи с этим по состоянию на 1 января 2014 года протяженность региональных автодорог, не отвечающих нормативным требованиям, составляла 62,5 %.

Сегодня территориальным органам управления автомобильными дорогами предстоит масштабная деятельность по исполнению поручений Президента РФ В. В. Путина по итогам заседания президиума Госсовета РФ в октябре 2014 года, а также реализации Плана мероприятий Минтранса России по исполнению данных поручений, подписанного заместителем министра транспорта РФ О. В. Белозеровым 29 декабря 2014 года. В то же время перед ними стоят две основные стратегические задачи: приведение существующей сети автодорог регионального значения в нормативное состояние и исполнение поручения Президента РФ по удвоению объемов строительства и реконструкции. В связи с этим особенно важно обеспечить эффективное использование финансовых ресурсов, ввести в эксплуатацию не менее 32,2 тыс. км дорог. При этом на момент принятия данного Поручения прогнозировался ввод в эксплуатацию в 2013–2022 годах участков в общем объеме около 23,0 тыс. км, из которых ими намечалось в период 2013–2015 годов осуществлять строительство и реконструкцию 1,99–2,01 тыс. км ежегодно. Таким образом, нужно каждый год наращивать темпы работ примерно на 15 %.

С учетом информации о средней удельной стоимости работ по строительству и реконструкции, представленной субъектами РФ, для ввода в эксплуатацию участков необходимо выделение дополнительного объема финансирования в размере около 879 млрд рублей за период 2013–2022 годов в ценах соответствующих лет.

– Если наполнение фонда недостаточно, то что, на Ваш взгляд, необходимо сделать для увеличения поступления денежных средств в дорожные фонды России?

– В 2014 году Ассоциация «РАДОР» провела большую работу по подготовке доклада и проекта поручений к заседанию Президиума Государственного Совета РФ. В ходе этой работы эксперты ассоциации приняли участие в Рабочей группе под председательством президента Республики Татарстан Р. Н. Минниханова.

Большинство предложений Ассоциации нашли свое отражение в перечне поручений Президента РФ по итогам заседания, в том числе и те, которые направлены на повышение наполняемости региональных дорожных фондов. В частности, предложения о ежегодном увеличении на 1 рубль в 1 литре ставок акцизов на нефтепродукты и о направлении акци-

зов в полном объеме в дорожные фонды субъектов РФ легли в основу разработанных федеральных законов № 366-ФЗ от 24.11.2014 г. об увеличении с 2015 года ставок акцизов на нефтепродукты на 1 рубль в 1 литре и № 283-ФЗ от 04.10.2014 г. о направлении 100 % акцизов на нефтепродукты в дорожные фонды субъектов РФ.

Одной из серьезных проблем наполняемости региональных дорожных фондов стало несоответствие планируемого и фактического объемов поступлений от акцизов на нефтепродукты. Так, при разработке проектов законодательства о бюджетах на 2013 год объем доходов региональных бюджетов, на основании которого формируются региональные дорожные фонды, прогнозировался в следующих размерах: акцизы на нефтепродукты – 349,6 млрд рублей, транспортный налог – 92,8 млрд рублей. При этом, по данным Федерального казначейства, фактическое поступление доходов в бюджеты субъектов РФ от акцизов на нефтепродукты в 2013 году составило 295,4 млрд рублей, что на 54,19 млрд меньше по сравнению с прогнозными данными. Плановый объем поступлений акцизов на нефтепродукты в региональные бюджеты в 2014 году в соответствии с Федеральным законом № 239-ФЗ от 2.12. 2013 г. составил 346,4 млрд рублей. Прогноз же фактического объема поступлений не превышает 264,2 млрд рублей, что на 82,2 млрд, или на 23,7 %, меньше запланированного Минфином России.

Основываясь на этих данных, Ассоциация «РАДОР» в рамках подготовки доклада и проекта поручений к заседанию Президиума Государственного Совета РФ под председательством Президента РФ сформулировала, в частности, предложение о компенсации выпадающих доходов дорожных фондов субъектов РФ. По итогам рассмотрения предложений В. В. Путин дал соответствующее поручение, и в настоящее время принят ряд поправок к Налоговому и Бюджетному кодексам РФ: помимо увеличения ставки акциза на нефтепродукты и направления в бюджеты субъектов РФ доходов от акцизов в полном объеме предусмотрено также предоставление субъектам РФ в период с 2015 по 2017 год иных межбюджетных трансфертов на реализацию мероприятий региональных программ в сфере дорожного хозяйства в объеме 233,4 млрд рублей.

Предложения Ассоциации «РАДОР» также получили продолжение в поручениях Президента РФ о рассмотрении возможности введения на региональных автодорогах системы взимания платы в счет возмещения вреда, причиняемого дорогам транспортными средствами массой свыше 12 тонн, о наделении органов исполнительной власти субъектов РФ полномочиями по контролю за соблюдением установленных весогабаритных норм и в ряде других поручений.



В свою очередь, регионам и муниципалитетам следует усилить работу по наполнению своих фондов из дополнительных источников и при этом перестать перенаправлять дорожные средства на другие социально значимые, но не дорожные проекты. Кроме того, целесообразно было бы «укрупнить» муниципальные дорожные фонды, куда по действующему законодательству должны направляться 10 % акцизов на нефтепродукты, поступающие в региональные дорожные фонды. Дело в том, что если средства направлять во множество существующих в России муниципальных образований (городские округа, сельские и городские поселения, сельские поселения), то до каждого из них доходят минимальные ресурсы. Если же сформировать муниципальные дорожные фонды на уровне городских округов и муниципальных районов, появится возможность сконцентрировать средства и решать гораздо более существенные задачи.

– Какие мероприятия проводят региональные дорожные подразделения для увеличения наполняемости своих фондов?

– Одно из наиболее эффективных мероприятий по наполнению региональных дорожных фондов на данный момент – это выдача разрешений на перевозку тяжеловесных грузов и контроль движения большегрузных транспортных средств с последующим взиманием штрафов с нарушителей. К сожалению, не все субъекты РФ достаточно активно проводят данную работу. Так, в 2013 году контроль движения большегрузов осуществляли 44 региона при помощи 27 пунктов стационарного весового контроля и 149 передвижных. В 2014 году таких регионов осталось 41, и они располагают 12 действующими стационарными пунктами и 149 передвижными.

За счет этой работы по выданным актам о превышении установленных ограничений по массе транспортных средств в региональные дорожные фонды дополнительно поступило 351,6 млн рублей. Эффективнее всего контрольная деятельность была проведена в Архангельской, Кировской, Костромской и Ульяновской областях, а также в Удмуртской Республике. Кроме того, 1 512,2 млн рублей дорожные фонды субъектов РФ получили в качестве оплаты выданных разрешений на перевозку тяжеловесных грузов. При этом большая часть разрешений выдана в Ханты-Мансийском автономном округе и Оренбургской области.

В 2015 году Федеральное дорожное агентство планирует реализовать на автодорогах федерального значения так называемый проект 12-тонников. Цель этого проекта, разработанного Министерством транспорта РФ и Росавтодором, – привлечение внебюджетных источников финансирования для развития дорожного хозяйства. В основе вне-

дряемой системы лежит принцип «пользователь платит», который уже несколько десятков лет используется в зарубежных странах. Поскольку нагрузка от одного грузового автомобиля массой свыше 12 тонн на автомобильную дорогу сравнима с нагрузкой 90 тысяч легковых машин, платежи осуществляются владельцами транспортных средств, которые дают наибольшую нагрузку на дороги. Полученные средства будут направляться в Федеральный дорожный фонд, а затем – на проведение дорожных работ, в том числе ремонта и содержания поврежденных большегрузами дорог. Контроль за соблюдением законодательства будет осуществляться с помощью системы мобильного и стационарного контроля. Одна из самых важных особенностей этого проекта в том, что система контроля будет фиксировать нарушения в автоматическом режиме с использованием средств фото- и видеofиксации.

В настоящее время рассматривается возможность взаимоувязки федеральной системы взимания платы в счет возмещения вреда, причиняемого автомобильным дорогам автомобилями массой свыше 12 тонн, с аналогичными проектами на региональной дорожной сети. В частности, этот вопрос обсуждался на семинаре-практикуме Ассоциации «РАДОР» по актуальным вопросам организации весового контроля на региональной сети автодорог, который состоялся 4 февраля 2015 года. В мероприятии приняли участие представители территориальных органов управления автомобильными дорогами из 55 регионов страны.

Следует отметить, что сегодня в вопросе организации весового контроля – как с точки зрения нормативно-правового регулирования, так и с точки зрения фактической реализации проектов – ведется серьезная и активная работа, которая позволяет продвигаться в деле решения задач по обеспечению сохранности региональной дорожной сети. Ассоциация «РАДОР», в частности рабочая группа по организации весового контроля, продолжит деятельность в этом направлении, аккумулируя предложения территориальных органов управления автомобильными дорогами и доводя их до федеральных органов власти, принимающих соответствующие решения.

– Можно ли сегодня выделить какой-либо регион, способный исключительно за счет средств дорожного фонда поддерживать и развивать сеть своих дорог?

– По данным за 2014 год, лишь два субъекта РФ – Воронежская и Сахалинская области – превысили 60 % от расчетной потребности в финансовом обеспечении в 2014 году. Остальные регионы (за исключением Москвы и Санкт-Петербурга) не приблизились и к отметке 50 %.

Беседовала Юлия АНДРЕЕВА





УФА-2015

Место проведения:

ВДНХ ЭКСПО

ул. Менделеева, 158



СПЕЦТЕХНИКА. ДОРОЖНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО.

8 - 10 сентября

Нужная выставка полезных машин!

Организатор:

Башкирская выставочная компания

Поддержка:

Государственный комитет РБ по транспорту и дорожному хозяйству

 **БВК**
БАШКИРСКАЯ
ВЫСТАВОЧНАЯ
КОМПАНИЯ

КОНТАКТЫ: г. Уфа, ул. Менделеева, 158,
тел./факс: (347) 253-14-34, 252-52-69,
avto@bvkexpo.ru
www.stbvk.ru

СОХРАННОСТЬ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ В НОРМАТИВНОМ СОСТОЯНИИ – ОЧЕНЬ СЛОЖНАЯ ЗАДАЧА. ОДИН ИЗ ПУТЕЙ ЕЕ РЕШЕНИЯ – КОНТРОЛЬ ВЕСОВЫХ И ГАБАРИТНЫХ ПАРАМЕТРОВ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ (ВЕСОВОЙ КОНТРОЛЬ). СЕГОДНЯ В РОССИИ ВСЕ ЧАЩЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОНТРОЛЯ ЗА ВЕСОГАБАРИТНЫМИ ПАРАМЕТРАМИ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ, КОТОРАЯ ОБЕСПЕЧИВАЕТ АВТОМАТИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ВЕСА И ГАБАРИТОВ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ, А ТАКЖЕ ИХ ИДЕНТИФИКАЦИЮ И ПЕРЕДАЧУ ДАННЫХ В ЦЕНТР ОБРАБОТКИ И АНАЛИЗА ИНФОРМАЦИИ, ПОЗВОЛЯЕТ СОКРАТИТЬ СЛУЧАИ ПРЕВЫШЕНИЯ ВЕСОВЫХ НОРМАТИВОВ БОЛЬШЕГРУЗНЫМИ АВТОМОБИЛЯМИ.

ВЕСОВОЙ КОНТРОЛЬ

РЯЗАНСКАЯ ОБЛАСТЬ



**Заместитель
Председателя
Правительства
Рязанской области
Ш. Г. АХМЕТОВ**

– Шаукат Габдулхатович, каким образом осуществляется весовой контроль в Рязанской области?

– Весовой контроль осуществляется согласно порядку, утвержденному Приказом Минтранса Российской Федерации от 27.04.2011 № 125.

Уполномоченными органами по проведению весового и габаритного контроля в рамках своих полномочий являются Ространснадзор и ГИБДД.

При этом Минтранс Рязанской области, являющийся уполномоченным исполнительным органом, обеспечивает взвешивание автотранспорта на региональных и межмуниципальных автомобильных дорогах, а именно:

- подготавливает надлежащие площадки, обеспечивает освещение зоны взвешивания;
- устанавливает знаки, определяющие зону взвешивания и режим движения автотранспорта;
- предоставляет весовое оборудование.

На автодорогах федерального и местного значения эти мероприятия обеспечивают собственники автодорог.

В 2014 году подразделениями ГИБДД совместно с Минтрансом Рязанской области с использованием трех ППВК выявлено 1 377 административных правонарушений, из которых 493 совершены водителями транспортных средств,

принадлежащих юридическим лицам, и 938 – частным предпринимателям. Привлечено к административной ответственности 51 должностное и 6 юридических лиц. Задержано и помещено на специализированную стоянку 115 транспортных средств, перевозящих тяжеловесные грузы.

Для законного проезда тяжеловесного автотранспорта по автомобильным дорогам Рязанской области перевозчику необходимо оформить специальное разрешение, при этом уплатив денежные средства в целях возмещения вреда, наносимого автомобильным дорогам. Расчет платы производится установленным порядком, в зависимости от протяженности маршрута и массы груза.

В 2014 году выдано 1 257 специальных разрешений и согласований, по которым сумма возмещения вреда, наносимого автомобильным дорогам, составляет 2 212,9 тыс. рублей. Вся сумма направлена в бюджет Рязанской области.

– Реализуется ли проект по осуществлению весового контроля, связанный с привлечением средств инвесторов (в прошлой беседе Вы упоминали о нем)?

– Рязанская область в лице Министерства транспорта и автомобильных дорог Рязанской области и ЗАО «Безопасные дороги Рязанской области» 12 августа 2014 года заключили концессионное соглашение «О создании и эксплуатации элементов обустройства автомобильных дорог – системы комплексной безопасности дорожного движения – автоматизированного скоростного, весового и габаритного контроля транспортных средств на территории Рязанской области» (СКБДД).

- СКБДД состоит из автоматизированных подсистем:
- фото- и видеофиксации нарушений ПДД;
 - весового и габаритного контроля транспортных средств;
 - пунктов контроля и оплаты;
 - первичной обработки данных и почтовой рассылки;
 - исполнения государственных функций и ситуационного центра органов исполнительной власти.



В рамках создания автоматизированной системы весового и габаритного контроля транспортных средств СКБДД в 2015 году ожидается:

- оборудование не менее 16 скоростных автоматических пунктов весового и габаритного контроля;
- оборудование не менее шести стационарных постов весового и габаритного контроля;
- приобретение не менее трех передвижных постов весового контроля.

В рамках концессионного соглашения ЗАО «Безопасные дороги Рязанской области» разработает, создаст и будет эксплуатировать данную систему. Концессионер также займется организацией технологического и информационного взаимодействия служб ГИБДД и Министерства транспорта и автомобильных дорог Рязанской области.

Соглашением предусмотрена модернизация СКБДД через 3 года эксплуатации, которую предусматривается провести в два этапа:

- обновление аппаратной и программной составляющей СКБДД;
 - наращивание функциональных возможностей СКБДД.
- Действие концессионного соглашения рассчитано на 12 лет 8 месяцев, до 2027 года.

Возврат концессионеру средств, затраченных на создание и эксплуатацию СКБДД, предусматривается за счет поступлений в бюджет Рязанской области оплаты штрафов и возмещения вреда, наносимого тяжеловесным транспортом через государственную программу Рязанской области «Повышение безопасности дорожного движения на 2014–2020 годы».

– Каков сам механизм этого проекта?

– Создаваемая система обеспечит автоматическое измерение веса и габаритов транспортных средств, а также их идентификацию и передачу данных в центр обработки и анализа информации. Техническое решение позволяет получать информацию с 16 рубежей предварительного контроля (рубежи преселекции) без ограничения скорости движения автомобилей и транспортного потока.

Используемые технологии смогут определять потенциально перегруженные транспортные средства, транспортные средства с нарушением габаритов и выделять их из общего транспортного потока для проведения контрольного взвешивания и измерений уже на шести стационарных постах весового контроля. В случае нарушений правил перевозки тяжеловесных или крупногабаритных грузов, сотрудниками УМВД составляются протоколы административных правонарушений. После внесения изменений в соответствующие нормативные правовые акты Российской Федерации об исключении проведения контрольного взвешивания и измерений на стационарных постах весо-

вого контроля основанием для оформления таких административных правонарушений будет автоматическая фиксация весовых и габаритных параметров и идентификации транспортных средств.

Штрафы за нарушения ПДД и внесение платы в счет возмещения вреда дорогам регионального и межмуниципального значения подлежат зачислению по нормативу 100 % в бюджет субъекта на основании Бюджетного кодекса Российской Федерации от 31.07.1998 г. № 145-ФЗ для пополнения дорожного фонда Рязанской области.

Системой предусматривается оформление специальных разрешений на перевозку автотранспортом тяжеловесных грузов непосредственно на стационарном посту весового контроля сотрудниками Минтранса Рязанской области. Для этого посты весового контроля будут оборудованы банковскими терминалами, на которых перевозчики смогут оплатить сумму вреда, наносимого автодорогам, и госпошлину за выдачу специального разрешения.

Уникальность системы состоит в высокоточном измерении всевозможных характеристик транспортных средств, таких как вес, габариты, количество осей, тип и категория, без остановки их движения. В то же время система может собирать статистику об интенсивности движения, грузонапряженности и передавать ее в ведомственные аналитические центры, а также выявлять потенциальных нарушителей.

Достоинства СКБДД:

- использование собранных сведений в качестве доказательной базы при рассмотрении нарушений, связанных с превышением установленной скорости всеми категориями ТС;
- работа системы в режиме преселекции (отбора потенциально перегруженных ТС и ТС с нарушением габаритов для проведения контрольных измерений);
- возможность набора статистических сведений для нужд и потребностей заинтересованных ведомств (интенсивность движения, грузонапряженность, выявление находящихся в розыске, классификация ТС и т.п.);
- распознавание количества колес на оси ТС.

– Возникли ли трудности при реализации этого проекта?

– В связи со сложившейся экономической ситуацией в Российской Федерации возросли процентные ставки на банковские кредиты.

Так как финансовая модель соглашения состояла из 30 % денежных средств инвестора и 70 % заемных средств, резкое увеличение банковских ставок вызвало необходимость изменения всей финансовой модели проекта с соотношением 20 % денежных средств инвестора и 80 % заемных средств.



Встал вопрос о прекращении реализации проекта или внесении корректировок в финансовую модель и сроки реализации проекта создания СКБДД. Принимая решение в пользу переноса сроков и продолжения создания системы, мы руководствовались тем, что данный проект является первым среди субъектов РФ, а главное, остро необходимым.

Наличие системы СКБДД в Рязанской области позволит принять защитные меры по обеспечению сохранности наших региональных дорог.

Более того, мы рассматриваем возможность интеграции данной системы в федеральную.

– Каких результатов планируете добиться после реализации этого проекта?

– В результате внедрения СКБДД в части весового контроля ожидается:

1. Повышение безопасности дорожного движения.
2. Привлечение дополнительных средств в областной бюджет, взимаемых в виде штрафов за нарушения ПДД РФ и платы за причинение вреда автомобильным дорогам, и направление их на восстановление и приведение в нормативное состояние автомобильных дорог.
3. Увеличение межремонтного срока эксплуатации автомобильных дорог на 25–30 %.
4. Создание благоприятного климата для привлечения частного капитала в инфраструктурные проекты и, как следствие, снижение бюджетной нагрузки при совместном участии государства в их развитии.

РОСТОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

Как осуществляется весовой контроль в Ростовской области, нам пояснил первый заместитель министра транспорта Ростовской области Василий Леонидович ГОЙДА:

– Сегодня на территории Ростовской области весовой контроль осуществляется на стационарных постах весового контроля (СПВК), расположенных на четырех автомобильных дорогах федерального значения, три из которых ведут к крупным портам:

1. СПВК-1 (Самарское) на 1103-м км федеральной автодороги М-4 «Дон» Москва – Воронеж – Ростов-на-Дону – Краснодар – Новороссийск;

2. СПВК-2 (Самбек) на 53-м км федеральной автодороги А-280 (М-23) Ростов-на-Дону – Таганрог – граница с Украиной;

3. СПВК-3 (Морозовск) на 222-м км федеральной автодороги А-260 (М-21) Волгоград – Каменск-Шахтинский – граница с Украиной;

4. СПВК-4 (Каменск-Шахтинский) на 932-м км федеральной автодороги М-4 «Дон» Москва – Воронеж – Ростов-на-Дону – Краснодар – Новороссийск.

На региональной сети автомобильных дорог Ростовской области весовой контроль осуществляется посредством мобильных постов весового контроля (МПВК).

Как показывает практика, это наиболее эффективный способ осуществления весового контроля.

Для увеличения количества мест расположения пунктов весового контроля прорабатываются варианты их рационального размещения на всей сети автомобильных дорог Ростовской области.

Обеспечение сохранности автомобильных дорог на фоне значительного роста интенсивности движения

транспортных средств, увеличения общих и осевых нагрузок невозможно без надлежащего контроля.

Для оперативного реагирования и взаимодействия, а также совместной разработки эффективных мер, направленных на обеспечение соблюдения действующего законодательства в сфере транспорта и дорожного хозяйства, Министерством транспорта Ростовской области, Южным управлением Госавтодорнадзора, ГУ МВД России по Ростовской области заключено соглашение «О взаимодействии и сотрудничестве при осуществлении контрольных и надзорных функций в сфере автомобильного транспорта и дорожного хозяйства на территории Ростовской области».

В сфере инновационных разработок большой интерес представляет современная система взвешивания в движении (WIM) – процесс оценки веса движущегося транспортного средства, а также частей веса, приходящихся на каждое из колес или осей автомобиля при помощи измерения и анализа динамических сил колес автомобиля. Принципиальным преимуществом систем WIM в сравнении со стационарными постами как раз и является возможность производить измерения веса грузовых транспортных средств, движущихся по дорогам с различными скоростями без их остановки.

Недостатками данного инновационного способа контроля являются высокая стоимость его внедрения и обслуживания, а также необходимость внесения изменений в ряд нормативно-правовых актов, регулирующих вопросы весового контроля.

Ввиду того что данные мероприятия реализуются исключительно за счет бюджетных средств, темп внедрения систем контроля невысок.



Функции осуществления весового контроля в Курской области на региональных автомобильных дорогах возложены на Областное казенное учреждение «Комитет автомобильных дорог Курской области», который имеет два передвижных пункта весового контроля (ППВК) на базе автомобилей «Газель» с весовым оборудованием «Тензо-М».

При выполнении работ по осуществлению весового контроля ОКУ «Комитет автомобильных дорог Курской области» руководствуется постановлениями Правительства РФ № 934 от 16.11.2009 г., № 272 от 15.04.2011 г., а также Приказом Минтранса № 125 от 27.04.2011 г.

В целях обеспечения соблюдения действующего законодательства в сфере транспорта и дорожного хозяйства ОКУ «Комитет автомобильных дорог Курской области» ежемесячно составляется график работы пунктов весового контроля, который согласовывается в Управлении ГИБДД



СПВК км 421

области для совместной работы. В результате ежедневно четыре сотрудника комитета и два сотрудника ГИБДД несут дежурство в местах с высокой интенсивностью грузового движения, строек, уборки сельскохозяйственной продукции и других.

В процессе сотрудники ГИБДД останавливают грузовой автотранспорт, проверяют документы, в том числе на перевозимый груз, и, если возникают сомнения в соответствии перевозимого груза разрешенным нагрузкам, данный автомобиль взвешивается как по осевым нагрузкам, так и по общей массе. При выявлении превышения допустимой нагрузки сотрудник ГИБДД составляет административный материал, а сотрудники дорожной службы – акт контрольного взвешивания и расчетный лист для оплаты ущерба.

Весовой контроль на территории Курской области осуществляется с апреля 2014 года.

За 2014 год было проверено 1 259 единиц автотранспорта, составлен 651 акт о превышении нагрузок на общую сумму около 3 млн рублей. Кроме того, по результатам взвешивания сотрудниками ГИБДД составлен 381 материал об административных правонарушениях на сумму, приблизительно равную 1 млн рублей.

По мнению ОКУ «Комитет автомобильных дорог Курской области», дело не только в наказании водителей и собственников за нанесенный ущерб автомобильной дороге. С появлением на автодорогах области передвижных пунктов весового контроля и его систематической работы водители и грузоотправители стали намного бдительнее относиться к загрузке транспортных средств, что, соответственно, сказывается на сохранности региональных дорог.

По данным ОКУ
«Комитет автомобильных дорог Курской области»

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО

По данным Росавтодора, на автомобильных дорогах общего пользования федерального значения в настоящее время функционируют 66 пунктов весового контроля, 18 из них оснащены автоматизированной системой весогабаритного контроля транспортных средств, имеют функции фото- и видеосъемки, работают в круглосуточном режиме без участия человеческого фактора и обеспечивают контроль за параметрами транспортных средств без снижения их скоростного режима.

В рамках развития указанной системы осуществляется устройство новых автоматизированных пунктов весогабаритного контроля (с полной автоматизацией, работающих без участия человеческого фактора) – АПВГК, а также модернизация существующих стационарных пунктов, предус-

матривающих как возможность участия в процедуре весогабаритного контроля сотрудников контрольно-надзорных органов, так и возможность обособленной работы в автоматическом режиме.

В настоящее время на территории Российской Федерации весогабаритный контроль на автомобильных дорогах общего пользования федерального значения осуществляется в двух режимах.

1. Режим контрольного взвешивания с предварительной селекцией на динамических весоизмерительных комплексах.

При таком режиме измерения комплексы динамического весогабаритного контроля используются в качестве элементов преселекции, выбирая в транспортном потоке автомо-



били, превышающие установленные нормативы по общей массе, осевой нагрузке или габаритам.

В случае выявления такого транспортного средства в потоке динамический комплекс формирует соответствующий информационный пакет, который автоматически высвечивает на табло переменной информации по ходу следования данного транспортного средства сигнал о необходимости прохождения автомобилем контрольного измерения весогабаритных параметров.

Транспортное средство должно проследовать на площадку стационарного весогабаритного контроля, где сотрудниками контрольно-надзорных органов по установленному регламенту осуществляется контроль и, в случае выявления нарушений законодательства РФ, применяются соответствующие санкции.

В настоящее время аналогичным образом функционируют весогабаритные комплексы с предварительной селекцией и на территории иностранных государств:

Нидерланды – 8 комплексов на 3,25 тыс. км автодорог;
Франция – 150 комплексов на 9 тыс. км;
Словения – 30 комплексов на 7 тыс. км;
Швейцария – 8 комплексов на 1,89 тыс. км;
США – 910 комплексов на 76 тыс. км.

2. Режим контрольного взвешивания.

В данном режиме сотрудники контрольно-надзорных органов в случайном порядке осуществляют селекцию транспортных средств в потоке и контроль их весогабаритных параметров в стационарном режиме на стационарных постах весогабаритного контроля.

По результатам контроля непосредственно на посту предпринимаются соответствующие меры административных взысканий к нарушителям законодательства РФ в сфере перевозок крупногабаритных и тяжеловесных грузов.

За первое полугодие 2014 года в системе весогабаритного контроля было зафиксировано 537,2 тыс. нарушений при общем проезде в 1 650 тыс. проездах. Таким образом, 32,6 % грузовых автотранспортных средств следуют с нарушением установленных весогабаритных параметров, при этом средний перевес по общей массе или допустимым осевым нагрузкам составляет около 46 %.

Автоматическая фиксация нарушений весового контроля имеет ряд преимуществ:

- выполняет функции фото- и видеосъемки;
- работает в круглосуточном режиме полностью исключая человеческий фактор;
- обеспечивает контроль за параметрами транспортных средств без снижения их скоростного режима.

ПРАВОВОЕ ПОЛЕ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО КОНТРОЛЯ

К мерам повышения эффективности весогабаритного контроля в России в первую очередь необходимо отнести вопросы нормативно-правового регулирования, а именно:

– государственную регистрацию в Минюсте России приказа МВД России, вносящего изменения в приказ МВД России от 8 ноября 2012 г. № 1014 в части метрологических требований к весогабаритному оборудованию (находится в Минюсте России);

– утверждение приказа Минтранса России, вносящего изменения в приказ Минтранса России № 125 в части введения единых метрологических требований к весогабаритному оборудованию, применяемому на автомобильных дорогах Российской Федерации (проект приказа проходит процедуру оценки регулирующего воздействия);

– принятие закона, вносящего изменения в КоАП РФ в части установления равной ответственности собственников АТС (физических и юридических лиц), введения дифференцированной шкалы штрафов и ответственности за уклонение от прохождения весогабаритного контроля (законопроект находится в ГПУ Президента на оценке (в Правительстве РФ);

– внесение изменений в Правила дорожного движения в части установления обязательности прохождения весогабаритного контроля (предложения направлены в Минтранс России письмом Росавтодора от 14.12.2014 г. № 01-21/172);

– внесение изменений в постановление Правительства РФ от 23.07.2004 г. № 374 «Об утверждении Положения о Федеральном дорожном агентстве» в части наделения Росавтодора полномочиями по мониторингу эксплуатации и сохранности автомобильных дорог федерального значения, в том числе с использованием специальных технических средств, работающих в автоматическом режиме и имеющих функции фото- и киносъемки, видеозаписи в отношении всех групп перевозчиков на автомобильных дорогах общего пользования федерального значения (предложения направлены в Минтранс России письмом Росавтодора от 14.12.2015 № 01-21/172);

– наделение владельцев автомобильных дорог правом финансирования расходов на обработку и рассылку постановлений контрольно-надзорных органов.

В настоящее время в Федеральном дорожном агентстве ведутся работы по созданию Центра автоматической фиксации правонарушений в области перевозок крупногабаритных и тяжеловесных грузов по автодорогам федерального значения.

Совершенствуются механизмы обработки и рассылки собственникам транспортных средств постановлений контрольно-надзорных органов, организации почтовых отправок (регулирование вопроса доступа к персональным данным), а также взаимодействие с органами МВД России, включая фиксацию правонарушений с помощью «ALARM-сигнала» и принятие мер по задержанию нарушителей.

По данным Росавтодора
Анастасия ПЕТАКИНА



Компания ООО «Гелика Финанс»

391520, Рязанская область,
Шиловский район, д. Ибреть,
ул. Центральная, д. 2 А
Плахотный Валерий Павлович
тел. 8-(4912)-24-78-12
gelica@narod.ru

ОПЫТ РЕМОНТА ЦЕМЕНТОБЕТОНА НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

В ЦЕЛЯХ УВЕЛИЧЕНИЯ МЕЖРЕМОНТНЫХ СРОКОВ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ПРЕЗИДЕНТОМ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ БЫЛО ДАНО ПОРУЧЕНИЕ ОТ 10 АВГУСТА 2011 ГОДА № ПР-2303 «О РАЗРАБОТКЕ И РЕАЛИЗАЦИИ КОМПЛЕКСА МЕР ПО УВЕЛИЧЕНИЮ ДО 12 ЛЕТ МЕЖРЕМОНТНОГО СРОКА ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ С УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫМ ПОКРЫТИЕМ».

В рамках 73-й научно-методической и научно-исследовательской конференции МАДИ, прошедшей в начале февраля, состоялся международный научно-практический семинар «Современные технологии строительства, ремонта и содержания цементобетонных покрытий автомобильных дорог». Одна из тем, рассмотренная на семинаре, – строительство и ремонт цементобетонных покрытий в Республике Беларусь.

Сегодня разрабатываются мероприятия по увеличению межремонтного срока эксплуатации автомобильных дорог, совершенствуются материалы покрытий и оснований дорожной одежды, применяются новые технологические решения.

Как показывают исследования в различных странах, наиболее перспективным и долговечным материалом является цементобетон. Этот материал более стойкий к нагрузкам от транспортного потока, у него намного выше прочность по сравнению с асфальтобетоном, соответственно, и срок службы у данного покрытия значительно дольше.

Фактические сроки службы дорожных покрытий:

асфальтобетонных:	цементобетонных:
до 2500 авт/сут – 6 лет,	до 3000 авт/сут – 14 лет,
до 4500 – 4,	до 5000 – 10,
до 6500 – 3,	до 7000 – 8.
более 6500 – 2.	



Заседание 73-й научно-методической и научно-исследовательской конференции МАДИ



Но, как и любой материал, цементобетон имеет свои преимущества и недостатки.

Доктор технических наук, профессор В. Н. Яромко (ГП «Белдорнии»), выступивший на семинаре, считает, что недостатком цементобетона является образование в нем основных дефектов:

- разрушение цементобетонных плит, вертикальное (уступы, ступеньки) и (или) горизонтальное их смещение,
- отсутствие герметизации продольных и поперечных швов, их разрушение и засорение,
- наличие раскрытых и нераскрытых трещин на плитах покрытия как в поперечном, так и продольном направлениях,
- шелушение и выкрашивание поверхности бетонного покрытия, наличие ям и выбоин.

В процессе эксплуатации на покрытиях автомобильных дорог возникают вышеуказанные дефекты. Для устранения и предотвращения их образования применяется два способа:

- 1) ремонт отдельных дефектных участков из цементобетонного покрытия,
- 2) устранение сколов на кромках плит и деформационных швов.

При ремонте отдельных дефектных участков из цементобетонного покрытия устраивают защитный слой способом поверхностной обработки или с использованием асфальтобетонных смесей.

Для этого учитывают толщину защитных слоев и слоев усиления. Вид защитного слоя выбирают в зависимости от состояния цементобетонного покрытия и результатов расчета.

Если толщина защитного слоя составит до 2 см, то используется пропитка укрепляющими антикоррозионными составами или одиночная поверхностная обработка, от 3 до 5 см – слои усиления из асфальтобетона.

В зависимости от толщины, защитные слои можно разделить:

- на тонкие защитные до 3 см:
 - а) холодные литые смеси;
 - б) поверхностные обработки;
 - в) тонкие слои асфальтобетона (ЩМА, Новочип и др.);
- слои усиления из асфальтобетона (толщина защитного слоя – более 3).

Устройство слоев усиления из асфальтобетона выполняют при ремонте цементобетонных покрытий, имеющих разрушения в виде выкрашивания и шелушения и несущую способность и толщину меньше первоначальной, а также на участках, ремонт которых производят по виброрезонансной технологии.

При данном устройстве на цементобетонном покрытии неизбежно образование отраженных трещин в асфальтобетонном покрытии. По данным исследования, проведенного В. Н. Яромко, у 8 % от общего количества нарезанных швов в защитном слое из асфальтобетона отраженные трещины появились на расстоянии 10–50 см от шва, что связано с неточностью разметки вновь устраиваемых швов.

Для предотвращения отраженных трещин в новом асфальтобетонном покрытии необходимо предусмотреть следующие мероприятия:

- устройство асфальтобетонных слоев толщиной 15 см и более;
- использование армирующих и трещинопрерывающих прослоек из геосинтетических материалов, мембран на основе БПВ, прослойки из щебня и др.;
- устройство организованных трещин;
- снятие напряжений в бетоне (членение плит на блоки, резонансное виброразрушение бетона).

Об эффективности проведения мероприятий по борьбе с отраженными трещинами на новом асфальтобетонном покрытии говорят следующие данные:

- на покрытии без нарезки швов (организующих трещин) через 1,5 года копируется 57–74 % отраженных трещин, через 3 года – 76–80 %, через 4–5 лет – до 90–100 % трещин;
- на покрытии с трещинопрерывающими прослойками из рулонных материалов через 1,5 года копируется 35–50 % отраженных трещин, через 3 года – 51–53 %;
- на покрытии со швами (организованными трещинами) над каждым деформационным швом старого цементобетонного покрытия через 7 лет отраженные трещины отсутствуют;
- на покрытии с устроенными швами через 2–3 плиты через 1,5 года копируется 33–35 % отраженных трещин.

По мнению В. Н. Яромко, для эффективности борьбы с отраженными трещинами необходимо над каждым деформационным швом старого цементобетонного покрытия устраивать организованные трещины в слое усиления из асфальтобетона. Это позволит увеличить межремонтный срок службы цементобетонного покрытия.

Еще одним методом ремонта цементобетонных покрытий является применение технологии снятия напряжения (виброрезонансная технология).

По результатам проведенных наблюдений в новом асфальтобетонном покрытии, устроенном на отремонтированном цементобетонном покрытии по технологии виброрезонансного разрушения, возникают следующие виды разрушений:

- поперечные и продольные трещины,
- сетка трещин,



– средний шаг между продольными трещинами 15–19 м (т. е. каждый третий-четвертый шов).

Ниже приведены результаты наблюдения за образованием на покрытии дефектов после виброразрушения.

На основании полученных результатов можно сделать вывод, что использование виброрезонансной технологии позволяет сократить развитие отраженных трещин, увеличить шаг между продольными и поперечными трещинами и, как следствие, увеличить срок службы покрытия.

Образование сколов на кромках плит и деформационных швов влечет за собой колоссальные затраты по их устранению и массу неудобств потребителю. Для разработки мероприятий по решению данной проблемы необходимо понимать природу происхождения сколов и деформационных швов.

Можно выделить основные причины их образования:

- накопление остаточных деформаций в нижележащих слоях дорожной одежды в зоне поперечных швов,
- вымывание частиц грунта и основания и образование полостей в зоне до 30 см от конца плит под воздействием природно-климатических факторов в результате эрозии, коробление плит при перепадах температуры и влажности,
- периодическое раскрытие и закрытие швов в результате изменения температуры цементобетонных плит,
- недостаточный уход и отсутствие надлежащей герметизации швов.

Одной из причин образования уступов является неполная передача нагрузки с плиты на плиту и различная величина деформации основания грунта земляного полотна, особенно при наличии избыточной влаги, в результате чего между соседними плитами возникают уступы.

Для исключения данных дефектов необходимо укреплять основание вяжущим, применять бетон высокой прочности, использовать плиты толщиной 24–26 см с модулем упругости на поверхности не менее 500 МПа.

Зарубежными коллегами выполнялись наблюдения за образованием трещин над швами, расположенных на 1 250 плитах автомобильных дорог, в которых швы были устроены попеременно со штырями и без штырей. Они подтвердили, что у швов со штырями образуется много трещин, а также показали, что при отсутствии штырей трещин почти не бывает, а при наличии штырей почти всюду имеется от одной до четырех трещин.

Установка штырей – трудоемкая операция. При их вибропогружении в бетон после прохода бетоноукладчика уменьшается количество замкнутых пор в бетоне, что снижает его морозостойкость вблизи шва. Поэтому в ряде случаев не устанавливают штыри в швах сжатия, а образование уступов предотвращают за счет применения под цементобетонным покрытием укрепленного вяжущим основания.

В 2014 году в Беларуси в связи с введением новых мощностей на цементных заводах появилась возможность возобновить строительство автомобильных дорог с цементобетонным покрытием. Первым крупным объектом стала Вторая кольцевая автодорога вокруг Минска, на которой в течение 2014–2016 годов планируется построить 80 км цементобетонных покрытий с использованием современных бетоноукладчиков, новых конструкций дорожных одежд и материалов.

Алексей ПЕТЯКИН,
по данным 73-й научно-методической и научно-исследовательской конференции МАДИ

Таблица 1

Развитие отраженных трещин на автомобильной дороге Минск – Гродно после виброразрушения

Поперечные отраженные трещины над швами, шт. (км 19 – км 20)		
Год	Прямое направление	Обратное направление
2012	55	75
2014	72	77

Таблица 2

Развитие отраженных трещин на автомобильной дороге М1/Е30 после виброразрушения

ПК начала участка	ПК конца участка	Поперечные трещины, шт, 2012 г.	Поперечные трещины, шт/м, 2014 г.	Колея, пм
920	929	26	46/316	80
930	939	40	42/226	280
940	949	24	28/207	40



ДЕСТРУКТУРИЗАЦИЯ ЦЕМЕНТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ. ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

ДОРОГИ ИЗ ЦЕМЕНТОБЕТОНА ОБЛАДАЮТ ЦЕЛЫМ РЯДОМ НЕОСПОРИМЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ ПО СРАВНЕНИЮ С ДОРОГАМИ С АСФАЛЬТОБЕТОННЫМ ПОКРЫТИЕМ. ЭТО ДЛИТЕЛЬНЫЙ СРОК СЛУЖБЫ В 25 И БОЛЕЕ ЛЕТ, БОЛЬШАЯ НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ, ОТСУТСТВИЕ ПЛАСТИЧЕСКИХ ДЕФОРМАЦИЙ ПОКРЫТИЯ, ПОВЫШЕННАЯ СТОЙКОСТЬ К КОЛЕЕОБРАЗОВАНИЮ, НЕВЫСОКАЯ СТОИМОСТЬ СОДЕРЖАНИЯ И МНОГИЕ ДРУГИЕ.

Но и они не вечны. Сохранив в течение всего периода эксплуатации необходимые прочностные характеристики, цементобетонное покрытие под воздействием неблагоприятных природно-климатических и техногенных факторов приобретает дефекты, которые приводят к снижению транспортно-эксплуатационных характеристик дороги в целом. Снижается аварийная безопасность движения транспорта.

Общепринятый метод ремонта дорог с цементобетонным покрытием, с целью повышения их транспортно-эксплуатационных характеристик, включает в себя операции по восстановлению работоспособности швов расширения, санации технологических швов и швов сжатия и трещин, ликвидации местных дефектов и дальнейшее перекрытие цементобетонного покрытия слоями горячего асфальтобетона. Но, к сожалению, при всей своей сравнительной дешевизне и технологичности такой метод ремонта имеет значительный недостаток. Это отраженное трещинообразование (рис. 1).

Появление отраженных трещин с последующим их развитием в более значимые дефекты ведет к быстрому выходу из строя асфальтобетонного покрытия и необходимости его скорого ремонта. Применение различных прокладок, армирующих сеток и прочих материалов, а также улучшение свойств и качеств вяжущих материалов и самой асфальтобетонной смеси не решают проблему механизма образования отраженных трещин кардинальным образом. Оказывая лишь сопротивление развитию и распространению трещин, они только отодвигают этот негативный момент.

Наиболее оптимальным решением в борьбе с отраженным трещинообразованием стало преобразование жесткого цементобетонного покрытия и его перевод в разряд основания для конструкции дорожной одежды нежесткого типа. Преобразование цементобетона сводится к его деструктуризации.

Существуют два вида деструктуризации: фрагментирование, т. е. разделение целостной плиты на фрагменты меньших размеров, и щебневание, когда такие фрагменты сравнимы с размером щебня. Оба они приемлемы и все чаще используются при капитальном ремонте и реконструкции автомобильных дорог, а также при реконструкции плоскостных сооружений аэродромов. Каждый вид деструктуризации имеет свои достоинства. Применение их регламентировано и имеет свои рекомендации и ограничения, поэтому выбор того или иного вида деструктуризации основан на глубокой проработке большого количества условий.



Рис. 1. *Отраженные трещины на асфальтобетонном покрытии*

Деструктурируя целостную плиту и уходя от механизма образования отраженных трещин, необходимо сохранить максимально возможную несущую способность получаемого основания, стабильность его структуры, форму и размеры, обеспечить дренажные свойства. Кроме прочностных и технических параметров нельзя упускать из виду и такие показатели, как скорость строительства, удобство применения, экономическая составляющая и многие другие факторы.

Щебневание – это преобразование целостной структуры монолитной цементобетонной плиты на отдельные блоки с размерами, сопоставимыми с размером щебня. В Российской Федерации с этой целью используют машину для виброрезонансного разрушения RMI и многомолотковый ударник МНВ. Разные по принципу воздействия на плиту, они созда-





Рис. 2. Структура плиты после щебневания машиной RMI

ют примерно одинаковую структуру, которая имеет два четко выраженных слоя. Верхний слой – около $\frac{1}{3}$ от толщины плиты – составляет разрыхленный щебневидный материал неравновесной фракции 0–70. В случае с виброрезонансным разрушением в верхнем слое образуется значительное количество пылевидных частиц, в то время как после многополоткового ударника в нем преобладает щебневидный материал лещадной формы. Нижний слой – остальные $\frac{2}{3}$ плиты – образуют блоки размером 200–300 мм, которые опираются друг на друга. Под воздействием нагрузок нерасклиненные частицы щебневидного материала верхнего слоя механически взаимодействуют, что приводит к их истиранию с последующим выносом продуктов истирания мигрирующей водой. Такое особое строение может негативно сказаться на несущей способности получаемого основания дорожной одежды и, в дальнейшем, на его стойкости к образованию колеи и прочих дефектов. К характерным особенностям щебневания с помощью этих машин можно отнести и такие моменты, как необходимость в организации дренажа особой конструкции,



Рис. 4. Импактор в работе



Рис. 3. Структура фрагментированной плиты

зависимость от погодных условий и некоторые другие (рис. 2).

Фрагментирование цементобетонной плиты заключается в ее разделении на отдельные взаимосвязанные блоки. Фрагментирование может проводиться несколькими методами, но наибольшее распространение в дорожном строительстве получил метод «растрескать и осадить». В России для фрагментирования цементобетонных покрытий методом «растрескать и осадить» используют ударный бетонолом Impactor. Получаемое с его помощью основание имеет структуру, состоящую из отдельных плотно пригнанных взаимосвязанных блоков оптимального размера. При таком методе фрагментирования волосяные трещины проходят через все тело плиты и имеют разнонаправленный характер. Это обеспечивает высокоплотную упаковку блоков и гарантирует отсутствие истирания соседних блоков относительно друг друга. Получаемое основание обладает стабильностью, достаточными дренирующими качествами, хорошо распределяет нагрузку на нижележащие слои основания и имеет высокую несущую способность. Кроме того, в момент обработки плиты происходит «посадка» блоков и восстановление их контакта с нижележащим подстилающим слоем (рис. 3).

Достоинствами технологии фрагментирования с применением бетонолома Impactor являются отсутствие погодных ограничений, обеспечение высоких темпов работ, а многоступенчатость обработки плиты покрытия позволяет контролировать процесс фрагментирования на каждом этапе.

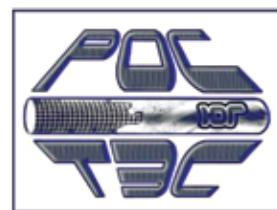
Кроме того, в отличие от технологий щебневания, здесь нет необходимости в закрытии движения автотранспорта по обработанному участку, а также срочному его перекрытию асфальтобетоном.

А большая производительность оборудования и невысокая стоимость работ делают технологию фрагментирования цементобетонного покрытия бетоноломом Impactor экономически привлекательной (рис. 4).

Коммерческий директор ООО «РАСТОМ» ГК «РАСТОМ»
Ю. Ю. КОЗЛОВ



«ДОРСО» – СОВРЕМЕННЫЙ ПРОДУКТ ДЛЯ МОДИФИКАЦИИ ВЯЖУЩЕГО



Полимерно-битумное вяжущее (ПБВ) давно завоевало мировой рынок современного строительства автомобильных дорог. В России метод применения ПБВ только зарождается, дорожное полотно, уложенное с использованием ПБВ, показывает высокий потенциал качества покрытий с улучшенными эксплуатационными характеристиками. Рынок новейших строительных технологий постепенно охватывает всю территорию страны, применение суперсовременных материалов подразумевает качественное строительство дорог с долговечным и износостойким покрытием.

Полимерный асфальтобетон – надежно, выгодно, доступно.

Актуальные требования к характеристикам современных дорожных покрытий выглядят не только сложными, но и довольно противоречивыми.

При высоких температурах асфальтобетон должен сохранять достаточную жесткость и упругость, чтобы успешно противостоять воздействию различных пластических деформаций. Такие свойства позволяют предотвратить образование колеиности – одного из наиболее распространенных дефектов асфальтобетонных покрытий.

В условиях низких температур пластичность покрытия должна предохранять его от возникновения трещин, разрывов и шелушения.

Одновременно битумно-полимерное вяжущее должно иметь высокую адгезию к различным каменным материалам, как к щелочным, так и кислым породам, предотвращая шелушение.

Полимерный асфальтобетон должен противостоять внешним разрушающим воздействиям: влаге, агрессивным химическим реагентам, динамическим ударным нагрузкам, старению и т. п.

Полимерно-модифицированный асфальтобетон с использованием материала «ДОРСО» в полной мере отвечает перечисленным выше требованиям и позволяет получить долговечное дорожное полотно, соответствующее мировым стандартам.

Материал «ДОРСО 46-02, 46-03» был специально разработан для обустройства:

- скоростных автомагистралей с интенсивными транспортными нагрузками,
- асфальтобетонных аэродромных покрытий,
- крупных логистических терминалов и т. п.

«ДОРСО» применяется в количестве 3,5–4,0 % от количества битума, не требует специального технологического оборудования, повышает текучесть расплава битума, улучшает удобоукладываемость асфальтобетонных смесей на 30–35 % и предотвращает ее сегрегацию при транспортировке.

Реологические характеристики битума, модифицированного «ДОРСО», позволяют получить асфальтобетон с большей плотностью, меньшим водонасыщением и высокой прочностью при

50 °С, что придает дорожным покрытиям высокую колееустойчивость.

Стоимость модифицированного битума с «ДОРСО» в любом случае ниже средней стоимости ПБВ на основе СБС. Срок хранения и использования готового битума с «ДОРСО» – до 5 суток, срок хранения ПБВ на основе СБС – 24 часа.

Простой пример:

20 тонн готового горячего ПБВ хватает на производство 335 тонн асфальтобетонной смеси;

20 тонн «ДОРСО» хватит на производство 8 335 тонн смеси,

Основные преимущества асфальтобетонного покрытия с применением «ДОРСО» в ПБВ:

- высокая стойкость к колееобразованию и сдвиговым деформациям;
- отсутствие трещинообразования при частых переходах через 0 градусов;
- высокая стойкость к усталостному трещинообразованию;
- стойкость к низкотемпературному трещинообразованию;
- повышение долговечности, водостойкости;
- легкость в изготовлении, укладке и уплотнении асфальтобетонной смеси;
- высокая стойкость к противообледенительным химреагентам;
- стабильность показателей асфальтобетона.

«ДОРСО» – современный композиционный продукт для модификации всех типов жидких и вязких дорожных битумов. Данный материал был создан с использованием идей и технологий, применяемых ведущими немецкими компаниями при производстве полимерно-модифицированного битума. Рецептура модификатора разработана с учетом особенностей российских климатических зон, грузопотока и широкого использования шипованных автомобильных покрышек.

ПБВ с применением «ДОРСО» за счет улучшенных характеристик по тепло-, морозо- и износостойкости намного продлевает срок службы асфальтобетонных покрытий.

Эксплуатационные свойства материала подтверждены отзывами и актами многих компаний, применявших и применяющих его в дорожно-строительных работах.

ООО «Компания РосТЭС-Юг», специализирующаяся на внедрении в дорожное строительство самых передовых, современных, инновационных технологий, предлагает дорожно-строительным предприятиям перейти на новую ступень производства дорожных покрытий для создания высококлассных автодорог и магистралей с применением новейших материалов в дорожном строительстве, используемых в мировой практике, с целью более долговечной эксплуатации дорожного полотна.



ПЕРИЛЬНЫЕ ОГРАЖДЕНИЯ ИЗ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ – ЭФФЕКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

СЕГОДНЯ ВСЕ ЧАЩЕ ПРОЕКТНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ, СТРОИТЕЛИ СТАЛКИВАЮТСЯ С ЖЕЛАНИЕМ ЗАКАЗЧИКОВ ПРИМЕНЯТЬ КОМПОЗИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ В РЕАЛИЗУЕМЫХ ПРОЕКТАХ. ПОСЛЕДНЕЕ ВРЕМЯ ОСОБОЕ ВНИМАНИЕ УДЕЛЯЕТСЯ ВОПРОСУ КОМПОЗИТНОГО ПЕРИЛЬНОГО ОГРАЖДЕНИЯ. В ЧЕМ ЖЕ ЕГО ПРЕИМУЩЕСТВА? И ЕСТЬ ЛИ У НЕГО НЕДОСТАТКИ?

Для начала давайте разберемся, в чем основная проблема классических решений перильного ограждения. Наибольшее распространение получило, конечно же, перильное ограждение, изготовленное из обычной стали Ст3. Коррозии данный материал подвергается очень быстро, поэтому его окрашивание обязательно. Для покраски используют алкидные и масляные краски, также поверхность металла перед покраской крайне желательно грунтовать.

К сожалению, несмотря на гарантию до 20 лет, которую дают производители лакокрасочных материалов, эксплуатирующим организациям приходится выделять бюджет на перекрашива-



Коррозия перильного ограждения из обычной стали

ние металлических перильных ограждений практически каждый год. Нужно понимать, что в данный бюджет заложены не только покрасочные материалы, но и стоимость проводимых работ, логистики, аренды оборудования и т. д. При этом, как правило, новый слой краски наносят поверх старого, не подвергая конструкцию очистке.

Оцинкованная металлическая поверхность значительно устойчивее к коррозии, чем просто окрашенная. Однако и здесь появляются сложности, так как организовать правильное горячее цинкование довольно проблематично. Лишь немногие заводы используют для оцинковки изделий полное погружение их в ванну. В большинстве случаев цинкование осуществляется путем пульверизации, что несет в себе скрытую угрозу – неравномерность слоя цинкового покрытия. Тонкий слой цинкования очень легко разрушается от механических воздействий, и вместо 10 лет оцинкованное перильное ограждение прослужит только 2–3 года.

Подводя итог классическим решениям перильного ограждения, можно отметить следующее: металлическое перильное ограждение без цинкования является самым дешевым вариантом, но ежегодные затраты на очистку и покраску делают его очень затратным впоследствии. Оцинкованное перильное ограждение также нужно дополнительно окрашивать для более надежной защиты от коррозии, или же наносить достаточный слой цинка, что, естественно, ведет к удорожанию изделия.

Возвращаясь к теме перильного ограждения из композитного материала, в первую очередь нужно сказать об однозначных преимуществах данного материала перед металлом. Во-первых, композит долговечен (при соблюдении технологического процесса изготовления срок службы материала может достигать 50 лет) и не подвержен коррозии, т. е. не требует окраски. Во-вторых, изделия, выполненные из композитного материала, значительно легче металлических аналогов, при этом не уступают по прочности. Помимо долговечности и малого веса, композитные изделия электробезопасны, и при отрицательных температурах на них не образуется наледь.

Но у композитного материала есть и недостатки, одним из которых является плохая работа на смятие. Поэтому крайне проблематично реализовать надежный узел крепления, испытывающий сосредоточенные нагрузки. Чтобы перильное ограждение выдерживало необходимые нагрузки по СНиП 2.05.03-84* «Мосты и трубы», производителям приходится





Композитное перильное ограждение «ТрансТехКомпозит» с наполнением «Триколором»

применять достаточно громоздкие стойки, в противном случае конструкция перильного ограждения не будет обладать необходимой жесткостью. Также присутствует и человеческий фактор, например чрезмерное натяжение болтов в узлах прикрепления или несоблюдение технологии клеевых процессов.

Наша компания стремится применять композитные разработки только в тех конструкциях и элементах, где это действи-



Процесс изготовления стойки из нержавеющей стали



Выставочный образец секции перильного ограждения «ТрансТехКомпозит»

тельно необходимо. Поэтому и в случае с перильным ограждением мы разработали оптимальное решение, создав изделие, одновременно обладающее не только повышенным сроком службы, но и необходимой жесткостью конструкции, технологичностью производства и привлекательной эстетикой.

Заполнение композитного перильного ограждения «ТрансТехКомпозит» выполнено из стеклопластикового профиля, изготовленного по технологии пултрузии. За счет специальных добавок в материал достигается повышенная химическая стойкость и стойкость к ультрафиолетовому излучению заполнения перильного ограждения.

Повышенная жесткость перильного ограждения «ТрансТехКомпозит» достигается за счет применения стоек из кор-

розионностойкой стали. Это позволяет снизить до минимума прогибы ограждения под воздействием нагрузок. Решение применять стойки из нержавеющей стали также продиктовано тем, что в данном случае удастся обеспечить равнозначную долговечность всех элементов ограждения, избавиться от покраски, а также сохранить эстетичный вид. Помимо долговечности и повышенной жесткости, применение композитного перильного ограждения «ТрансТехКомпозит» за счет технологичности производства позволяет свести к минимуму влияние человеческого фактора при сборке ограждения.

При монтаже данного ограждения отсутствуют «мокрые» (клеевые) процессы, которые

не позволяют вести работы по установке и ремонту изделий в холодную и влажную погоду.

Разрабатывая наши решения, мы думаем обо всех, кто будет в дальнейшем с ними сталкиваться. Поэтому для проектных организаций мы оказываем поддержку на этапах проектирования и согласования с заказчиком. Для строителей стараемся максимально облегчить и ускорить монтаж конструкций, для эксплуатирующих организаций – упростить обслуживание и сократить количество плановых ремонтных работ. И, конечно же, мы стремимся создавать качественные и эстетичные изделия, которые будут гармонично вписываться в архитектуру современного города.

Денис САВКИН, технический директор ООО «ТрансТехКомпозит»



ПЕРЕЧЕНЬ ВНОВЬ УТВЕРЖДЕННЫХ НАЦИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ, ИЗМЕНЕНИЙ, ДОПОЛНЕНИЙ К НИМ

№ п/п	Обозначение документа	Наименование документа	Дата введения документа
1	2	3	4
1	ТР ТС 014/2011	Технический регламент Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог»	15.02.2015
2	ГОСТ 31970-2012	Технические средства организации дорожного движения. Методы испытаний дорожных ограждений	01.07.2015
3	ГОСТ 32706-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Порошок минеральный. Метод определения активности	01.02.2015
4	ГОСТ 32705-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Порошок минеральный. Метод определения содержания водорастворимых соединений	01.02.2015
5	ГОСТ 32659-2014	Композиты полимерные. Методы испытаний. Определение кажущегося предела прочности при межслойном сдвиге методом испытания короткой балки	01.09.2015
6	ГОСТ 32657-2014	Композиты полимерные. Методы испытаний. Определение температуры изгиба под нагрузкой	01.09.2015
7	ГОСТ 32708-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Песок природный и дробленый. Определение содержания глинистых частиц методом набухания	01.02.2015
8	ГОСТ 32727-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Песок природный и дробленый. Определение гранулометрического (зернового) состава и модуля крупности	01.02.2015
9	ГОСТ 32720-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Песок дробленый. Определение морозостойкости	01.02.2015
10	ГОСТ 32717-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Песок дробленый. Определение содержания зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы	01.02.2015
11	ГОСТ 32728-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Песок природный и дробленый. Отбор проб	01.02.2015
12	ГОСТ 9128-2013	Смеси асфальтобетонные, полимерасфальтобетонные, асфальтобетон, полмерасфальтобетон для автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия	01.11.2014
13	ГОСТ 25820-2014	Бетоны легкие. Технические условия	01.07.2015
14	ГОСТ 32762-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Порошок минеральный. Метод определения влажности	01.02.2015
15	ГОСТ 32703-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Щебень и гравий из горных пород. Технические требования	01.06.2015
16	ГОСТ 32719-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Порошок минеральный. Метод определения зернового состава	01.02.2015
17	ГОСТ 32730-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Песок дробленый. Технические требования	01.02.2015
18	ГОСТ Р 54928-2012	Пешеходные мосты и путепроводы из полимерных композитов. Технические условия	01.01.2014



1	2	3	4
19	ГОСТ Р 56196-2014	Добавки активные минеральные для цементов. Общие технические условия	01.04.2015
20	ГОСТ 21.301-2014	Система проектной документации для строительства. Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям	01.07.2015
21	ГОСТ 21.002-2014	Система проектной документации для строительства. Нормоконтроль проектной и рабочей документации	01.07.2015
22	ГОСТ 10181-2014	Смеси бетонные. Методы испытаний	01.07.2015
23	ГОСТ 32658-2014	Композиты полимерные. Определение механических характеристик при сдвиге в плоскости армирования методом испытания на растяжение под углом ± 45 град	01.09.2015
24	ГОСТ 32655-2014	Композиты полимерные. Термореактивные препреги и премиксы. Методы определения текучести, созревания и срока годности при хранении	01.09.2015
25	ГОСТ 32654-2014	Композиты полимерные. Термореактивные препреги и премиксы. Определение характеристик отверждения	01.09.2015
26	ГОСТ 32653-2014	Композиты полимерные. Определение времени гелеобразования препрегов	01.09.2015
27	ГОСТ 32652-2014	Композиты полимерные. Препреги, премиксы и слоистые материалы. Определение содержания стекловолокна и минеральных наполнителей. Методы сжигания	01.09.2015
28	ГОСТ 32649-2014	Композиты полимерные. Определение массы на единицу площади препрегов	01.09.2015
29	ГОСТ 32656-2014	Композиты полимерные. Методы испытаний. Испытания на растяжение	01.09.2015
30	ГОСТ 32660-2014	Композиты полимерные. Препреги. Определение текучести смолы	01.09.2015
31	ГОСТ 32704-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Порошок минеральный. Метод определения гидрофобности	01.02.2014
32	ГОСТ 32707-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Порошок минеральный. Метод определения набухания образцов из смеси порошка с битумом	01.02.2015
33	ГОСТ 32718-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Порошок минеральный. Метод определения содержания активирующих веществ	01.02.2015
34	ГОСТ 32664-2014	Композиты полимерные. Препреги и премиксы. Определение кажущегося содержания летучих	01.09.2015
35	ГОСТ 32724-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Песок природный и дробленый. Определение наличия органических примесей	01.02.2015
36	ГОСТ 32722-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Песок природный и дробленый. Определение истинной плотности	01.02.2015
37	ГОСТ 32721-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Песок природный и дробленый. Определение насыпной плотности и пустотности	01.02.2015
38	ГОСТ 32753-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Покрытия противоскольжения цветные. Технические требования	01.02.2015
39	ГОСТ 32723-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Песок природный и дробленый. Определение минералого-петрографического состава	01.02.2015
40	ГОСТ 32726-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Песок природный и дробленый. Определение содержания глины в комках	01.02.2015
41	ГОСТ 32729-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Метод измерения упругого прогиба нежестких дорожных одежд для определения прочности	01.02.2015
42	ГОСТ 32731-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению строительного контроля	01.02.2015



1	2	3	4
43	ГОСТ 32725-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Песок природный и дробленый. Определение содержания пылевидных и глинистых частиц	01.02.2015
44	ГОСТ 32761-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Порошок минеральный. Технические требования	01.02.2015
45	ГОСТ 32754-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Покрытия противоскольжения цветные. Методы контроля	01.06.2015
46	ГОСТ 32756-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению промежуточной приемки выполненных работ	01.02.2015
47	ГОСТ 32768-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Песок природный и дробленый. Определение влажности	01.02.2015
48	ГОСТ 32763-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Порошок минеральный. Метод определения истинной плотности	01.02.2015
49	ГОСТ 32765-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Порошок минеральный. Метод определения водостойкости асфальтового вяжущего (смеси минерального порошка с битумом)	01.02.2015
50	ГОСТ 32764-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Порошок минеральный. Метод определения средней плотности и пористости	01.02.2015
51	ГОСТ 32755-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению приемки в эксплуатацию выполненных работ	01.02.2015
52	ГОСТ 32766-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Порошок минеральный. Метод определения показателя битумоемкости	01.02.2015
53	ГОСТ 32767-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Порошок минеральный. Метод определения содержания полуторных окислов	01.02.2015
54	ГОСТ 32803-2014	Бетоны напрягающие. Технические условия	01.07.2015
55	ГОСТ 33119-2014	Конструкции полимерные композитные для пешеходных мостов и путепроводов. Технические условия	01.07.2015
56	ГОСТ Р 56178-2014	Модификаторы органо-минеральные типа МБ для бетонов, строительных растворов и сухих смесей. Технические условия	01.04.2015
57	ГОСТ Р 56239-2014	Тоннели автодорожные. Искусственное освещение. Методы измерения нормируемых параметров	01.07.2015
58	ГОСТ Р 56293-2014	Интеллектуальные транспортные системы. Технология и организация ситуационного управления пассажирским транспортом. Требования к организации, функциям и решаемым задачам при обслуживании массовых спортивных мероприятий	01.07.2015
59	ГОСТ Р 56294-2014	Интеллектуальные транспортные системы. Требования к функциональной и физической архитектурам интеллектуальных транспортных систем	01.07.2015
60	ГОСТ Р ИСО 17261-2014	Интеллектуальные транспортные системы. Автоматическая идентификация транспортных средств и оборудования. Архитектура и терминология в секторе интермодальных грузовых перевозок	01.05.2015
61	ПНСТ 20-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Материалы геосинтетические для дренирования. Общие технические условия	01.06.2015
62	ГОСТ Р 55912-2013	Климатология строительная. Номенклатура показателей наружного воздуха	01.01.2015
63	ГОСТ 21.701-2013	Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации автомобильных дорог	01.01.2015

Информация предоставлена Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии по состоянию на март 2015 года





**ОСНОВНЫЕ ВИДЫ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**ПО ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ:**

- строительный контроль
- диагностика
- координация разработки разделов проектной документации

**Адрес: 109028, г. Москва,
Подкопаевский переулок, д.4**

**Контактный телефон: +7 (495) 775-99-20
(многоканальный)**

WWW: <http://www.avtodor-en.ru>

E-mail: post@avtodor-en.ru

Дороги — это основа развития каждого города, региона, страны. «Газпром нефть» — лидер по производству и продажам битумных материалов в России — помогает строить качественные и надежные дороги. Мы предлагаем новые битумные материалы и технологии, чтобы вы чувствовали себя уверенно на пути к новым достижениям.

БИТУМЫ «ГАЗПРОМ НЕФТЬ»

ТЕХНОЛОГИИ СОВРЕМЕННЫХ ДОРОГ



ПРЯМЫЕ ПОСТАВКИ
ПО ВСЕЙ РОССИИ



СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНО-
ЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА



ШИРОКИЙ АССОРТИМЕНТ
БИТУМНЫХ МАТЕРИАЛОВ



Стремиться к большему

WWW.GAZPROM-NEFT.RU