

ИННОВАЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

ДОРОГИ

VIATOP®

ВИАТОП это...

РЕПУТАЦИЯ.

Более 20 лет успешного
применения на Российском
рынке.

ООО «Реттенмайер Рус»

115280 Россия, г. Москва
ул. Ленинская слобода 19 стр.1
Тел: +7 (495) 276 06 40
info@rettenmaier.ru

www.viatop.ru



Мост Русский во Владивостоке
Реализован с помощью midas Civil



midas Civil

**РАСЧЕТ
МОСТОВЫХ
СООРУЖЕНИЙ**

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ КОМПЛЕКС

midas Civil применяется Российскими компаниями с 2013 года и не имеет прямых аналогов на рынке:

- Расчет на подвижные нагрузки
- Постадийный расчет
- Проверки на соответствие требованиям и нормам СП
- Детальные отчеты с результатами

ВСЕСТОРОННЯЯ ПОДДЕРЖКА

Безболезненное внедрение ПО в ваш рабочий процесс, удобный формат обучения и освоения функционала, помощь и консультации.



Техническое сопровождение



Бессрочная лицензия или подписка



Бесплатное обучение



Без санкций и ограничений

Смотрите видео
обо всех
возможностях ПО



+7 (495) 215 58 30
www.midasoft.ru

Москва, ул. Ленинская Слобода,
д. 19, БЦ Омега Плаза, офис 3007

ОТ ИСТОРИИ РОССИИ К ЕЕ ВОЗРОЖДЕНИЮ



Вот и закончилась работа нашего коллектива над сентябрьским номером. В преддверии предстоящих конференций по битумной тематике и ИТС в этом выпуске мы подготовили два соответствующих раздела. Примечательно, что подавляющее большинство технологических новаций и новых технических решений предлагается отечественными предприятиями. Можно с уверенностью сказать, что процесс импортозамещения в отрасли идет семимильными шагами.

Вместе с тем хочется отметить иностранные компании, которые, вопреки призывам, раздающимся с той стороны границы, продолжают работать в нашей стране, выполняя свои обязательства перед клиентами. Некоторые из них — немецкий производитель дорожно-строительной техники и АБЗ Ammann и Midas, чье ПО разрабатывается в Южной Корее, — со страниц этого выпуска доносят нашим читателям информацию о своем присутствии на российском рынке.

Целый раздел номера посвящен развитию дорожной сети Псковского региона. Однако нельзя говорить о дорогах Псковщины, обойдя вниманием величественную и, в то же время, строгую красоту Псковской земли. О высоком туристическом потенциале области, о том, как псковские дороги в рамках нацпроекта «БКД» обретают вторую жизнь, о том, как ведутся строительные работы на объектах культурного наследия или в непосредственной близости от них, вы узнаете из серии публикаций этого раздела. От себя могу добавить: Псковский регион — это место, где оживают «преданья стариной глубокой» и где душа, обращаясь к нашим русским истокам, наполняется благодатью — и куда хочется возвращаться вновь и вновь.

*С уважением,
главный редактор Регина Фомина
и весь творческий коллектив*

ОБЪЕМ ТРЕБУЕТ ТОЧНОСТИ

LaseTVM-3D



АВТО-РЕГИСТРАЦИЯ ГРУЗА
И ON-LINE УЧЕТ ПОСТАВОК



БЕСКОНТАКТНЫЙ ЛАЗЕРНЫЙ
3D ЗАМЕР ПРОФИЛЯ КУЗОВА



АВТО-РАСЧЕТ ОБЪЕМА ГРУЗА
НА КПП (БЕЗ ВЗВЕШИВАНИЯ)

LASE
Industrielle Lasertechnik GmbH

LASE Industrielle Lasertechnik GmbH
www.lase-solutions.com
Рудольф-Дизель штрассе, 111
46485 Везель, Германия

+7 (920) 516-18-18
sales@lase-russia.com
проспект Победы, 29
398024 Липецк, Россия

ВЕДУЩИЙ РОССИЙСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ГЕОСИНТЕТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ



РГК
геосинтетические материалы

117393, г. Москва,
ул. Архитектора Власова, д. 22
тел.: + 8 (495) 645-81-53
www.rusgc.ru



Издание зарегистрировано
Федеральной службой по надзору
в сфере связи,
информационных технологий
и массовых коммуникаций.
Свидетельство о регистрации
средства массовой информации
ПИ №ФС 77-41274
Издаётся с 2010 г.

Журнал включен в РИНЦ
и размещается на портале
elibrary.ru

Учредитель
Регина Фомина

Издатель
ООО «Техинформ»

РЕДАКЦИЯ:

Главный редактор
Регина Фомина
info@techinform-press.ru

Выпускающий редактор
Сергей Зубарев
redactor@techinform-press.ru

Редактор, арт-директор
Лидия Шундалова
art@techinform-press.ru

Корректор
Инна Спиридонова

Руководитель
отдела продвижения
и выставочной деятельности
Полина Богданова
post@techinform-press.ru

Руководитель проекта
Светлана Шандриус

Московское представительство
Тел. +7 (931) 256-95-56

Адрес редакции:
192283, ул. Будапештская, д.97,
к.2, лит. А, пом. 9Н

Тел.: (812) 905-94-36,
+7-931-256-95-77,
+7-921-973-76-44
office@techinform-press.ru
www.techinform-press.ru

За содержание рекламных
материалов редакция
ответственности не несет.

Сертификаты и лицензии
на рекламируемую продукцию
и услуги обеспечиваются
рекламодателем.

Любое использование
опубликованных материалов
допускается только
с разрешения редакции.

Подписку на журнал
можно оформить
по телефону
+7 (931) 256-95-77
и на сайте
www.techinform-press.ru



«ДОРОГИ. Инновации в строительстве»
Спецвыпуск: Геосинтетические
и композитные материалы,
№104 сентябрь/2022

Главный информационный партнер

Саморегулируемой организации
некоммерческого партнерства
дорожников
«Союздорстрой»

В НОМЕРЕ:

6 **НОВОСТИ ОТРАСЛИ**

УПРАВЛЕНИЕ & ЭКОНОМИКА

10 Инновации в дорожном
строительстве:
главные тренды

14 **Л. А. Хвоинский.** Тест
на квалификацию

СОБЫТИЯ & МНЕНИЯ

18 Мосты в будущее



22 Перспективы
развития мостостроения:
с позиции Росавтодора

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

26 Движение федеральных
дорожников по пути
безопасности и комфорта



30 Умное дорожное освещение
PLC-Light (ООО «Клейтон»)

32 Softline: автоматизация
весогабаритного контроля
на российских дорогах

36 **В. И. Разживин.**
Моделирование, расчет
и анализ мостовых
сооружений с midas Civil
(ООО «МИДАС»)



ИССЛЕДОВАНИЯ

38 **А. Н. Новик.** Лабораторная
оценка российских
материалов КОНКРИТЕК
для обеспечения требуемых
межремонтных интервалов
на объектах транспортной
инфраструктуры

42 **А. Б. Соломенцев.** Влияние
полимерных добавок
на вязкость ПБВ
и технологические температуры
асфальтобетонных смесей

НАУКА & ПРАКТИКА

46 **В. В. Колесов.** Природные
и синтетические
асфальты: путь к увеличению
межремонтных сроков

52 Прогрессивная технология
для асфальтобетонных
заводов (ПАО «ЛУКОЙЛ»)

54 Пермские битумные
модификаторы на основе
воска (ООО «Форпласт»)

56 Владимир Нелюб о новых
материалах в комплексе
с искусственным интеллектом

РАЗВИТИЕ РЕГИОНОВ

58 Край хранителей старины
64 Псковская область: дороги
к истокам (интервью со
С. Я. Стармолотовым)

68 Псковавтодор: с заботой
о псковских дорогах
(интервью с П. А. Кипрушевым)

72 Петербуржцы на Псковщине:
путь от проектов до стройки
(ООО «Дорсервис»)

74 «Балтийский берег»
на псковских мостах

78 Цепные мосты
через реку Великую

84 Корюн Аветян: «Дал
слово – отвечай за него»
(ООО «ДорСтройСервис»)

ЛЮДИ & ВРЕМЯ

86 Мои года – мое богатство

МАТЕРИАЛЫ & ТЕХНОЛОГИИ

90 **И. В. Корзун.** Опыт
в укреплении откосов
земляного полотна
гибкими матами

94 **Н. А. Устьян.** Новый
способ устройства насыпей
с вертикальными стенами

ЭКСПЕРТНАЯ КОЛЛЕГИЯ:

М.Я. БЛИНКИН,
ординарный профессор НИУ «Высшая школа эконо-
номики», к.т.н., директор Института экономики
транспорта и транспортной политики НИУ
«Высшая школа экономики», председатель
Общественного Совета Минтранса России

А.И. ВАСИЛЬЕВ,
д.т.н., академик РАТ, профессор кафедры
«Мосты, тоннели и строительные конструкции»
МАДИ, директор по науке ООО «НИИ МИГС»

Г.В. ВЕЛИЧКО,
к.т.н., академик Международной академии
транспорта, главный конструктор
компании «Кредо-Диалог»

И.В. ДЕМЬЯНУШКО,
д.т.н., профессор, заведующая кафедрой «Строи-
тельная механика» МАДИ (ГТУ),
Заслуженный деятель науки и техники РФ

С.И. ДУБИНА,
к.т.н., доцент, руководитель внедрения
инновационных разработок в дорожное хозяй-
ство АО «Энерготекс», главный
специалист проектного института
«ГИПРОСТРОЙМОСТ», член комитета
по транспорту и строительству
Государственной думы Федерального
собрания Российской Федерации, член Междуна-
родного общества механики
грунтов и геотехнического строительства

А.А. ЖУРЕИН,
Заслуженный строитель РФ, генеральный
директор АО «Институт «Стройпроект»

В. Ю. КАЗАРЯН,
генеральный директор ООО «НПП СК МОСТ»,
доктор транспорта, действительный член
Инженерной академии Армении,
председатель совета Балашинской
торгово-промышленной палаты, член
совета ТПП МО

И.Е. КОЛЮШЕВ,
Заслуженный строитель РФ,
технический директор АО «Институт
Гипростроймост – Санкт-Петербург»

Ю.Г. ЛАЗАРЕВ,
д.т.н., профессор, директор
инженерно-строительного института
Высшей школы промышленно-гражданского
и дорожного строительства

С.В. МОЗАЛЕВ,
исполнительный директор Ассоциации мосто-
строителей (Фонд «АМОСТ»)

Ю.В. НОВАК,
заместитель генерального директора
АО ЦНИИТС по научной работе, к.т.н.,
Почетный транспортный строитель РФ,
доцент, член ТК 465, НОПРИЗ

М.А. ПОКАТАЕВ,
первый заместитель директора
АО «Главная дорога»

В.Н. СМЕРНОВ,
д.т.н., профессор кафедры «Мосты»
ФГБОУ ВО ПГУПС Императора
Александра I

С.Ю. ТЕН,
депутат Государственной думы
Федерального собрания
Российской Федерации

В.В. УШАКОВ
д.т.н., профессор, проректор по научной работе
МАДИ (ГТУ), заведующий
кафедрой «Строительство
и эксплуатация дорог» МАДИ,
Заслуженный работник высшей школы РФ

Л.А. ХВОИНСКИЙ,
к.т.н., генеральный директор СРО НП МОД
«СОЮЗДОРОСТРОЙ»

С.В. ЧИЖОВ,
к.т.н., заведующий кафедрой «Мосты» ФГБОУ
ВО ПГУПС Императора
Александра I

Установочный тираж 10 тыс. экз.
Цена свободная. Заказ №
Подписано в печать 10.09.2022
Отпечатано в типографии
«Премиум Пресс», г. Санкт-Петербург,
ул. Оптиков, д. 4
www.premium-press.ru

БКД: ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИТОГИ ЛЕТА

В 84 субъектах Российской Федерации продолжаются масштабные работы по национальному проекту «Безопасные качественные дороги». В этом году в нормативное состояние приводят более 16 тыс. км автотрасс и улично-дорожной сети городских агломераций. На конец августа, по информации Росавтодора, общая площадь укладки асфальтобетона и других типов дорожного покрытия в регионах — участниках нацпроекта составляет уже более 75 млн м². Это почти 60% от запланированного объема на текущий год. В эксплуатацию введено более 1,2 тыс. региональных объектов, общая протяженность которых превышает 2,5 тыс. км.

Дорожные мероприятия из основного плана работ уже завершены в Белгородской области и в Республике Ингушетия, на финишной прямой — Пензенская область, Краснодарский край и Ненецкий автономный округ.

Белгородская область четвертый год подряд становится первым регионом в стране, где программа нацпроекта выполняется досрочно. В этот сезон здесь в нормативное состояние приведены 97 объектов (83 участка муниципальных дорог, 14 — региональных).

В Республике Ингушетия до норматива доведены 41,1 км региональных трасс и улично-дорожной сети агломерации. Работы выполнены на 14 объектах.

НОВУЮ ДОРОГУ КРАСНОДАРСКОГО ПРИЧЕРНОМОРЬЯ БУДУТ СТРОИТЬ ПОЭТАПНО

Технические решения, которые могут быть реализованы при строительстве автодорог Южного кластера, обсудили на Научно-техническом совете (НТС) Государственной компании «Автодор». Прежде всего, речь шла о новой трассе вдоль Черноморского побережья Краснодарского края.

В настоящее время среднесуточная интенсивность движения на отдельных участках федеральной автодороги А-147 Джубга — Сочи, которая на основной своей протяженности является частью улично-дорожной сети прибрежных населенных пунктов, составляет от 30 до 75 тыс. ед./сут. Это значительно превышает ее пропускную способность. Результаты транспортного моделирования подтверждают необходимость строительства четырехполосной автомобильной дороги на пяти приоритетных участках: обход мкр. Адлер, III очередь обхода г. Сочи, обход г. Туапсе, участок от г. Горячий Ключ до с. Агой и обход мкр. Лазаревское. Общая протяженность этих участков, которые предлагается вводить поэтапно до 2035 года включительно, составит более 100 км.

Согласно поручению Президента России Владимира Путина, Госкомпания «Автодор» проработала возможные варианты трассировки дороги в этих райо-



нах и основные технические решения. В сентябре они должны быть представлены в Правительство РФ. Эти проработки были презентованы членам Научно-технического совета Госкомпании для обсуждения и возможной корректировки. В частности, с учетом необходимости оптимизации затрат на строительство автодороги в сложных инженерно-геологических условиях горной местности (сейсмичность, оползневые процессы, наличие зон тектонических нарушений), рассматривалась целесообразность тоннелей большой протяженности с проходкой щитовым способом и мостовых сооружений с высотой опор до 100 м.

ДВИЖЕНИЕ НА ДЗОКЕ ОТКРОЮТ РАНЬШЕ СРОКА

Основной ход Дальнего западного обхода Краснодарского края (ДЗОК) будет готов к лету 2023 года. Работы идут на каждом километре нового участка М-4 «Дон» в Краснодарском крае. По ситуации на конец августа, уже на 70% от общей протяженности обхода уложен асфальтобетон.

Разделительное ограждение, которое исключит выезд на полосу встречного движения, установлено на 16 км. На других 16 км продолжается устройство земляного полотна.

На обходе возводится 24 искусственных сооружения, в том числе 16 путепроводов (четыре из которых тоннельного типа, один — через железную дорогу), четыре моста через реки и балки. На стройке задействовано более 800 человек, свыше 200 единиц специализированной техники и 300 единиц автотранспорта.

Обход пройдет у станции Марьянской, обогнет хутор Копанской, станции Нововеличковскую и Ново-



титаровскую и выйдет на 1304-й км существующего участка М-4 «Дон» в районе станции Динской. Его общая протяженность — 51,2 км. Следует также отметить, что вдоль всей трассы устроят современное освещение.

Строительство новой автодороги в Краснодарском крае стартовало в декабре 2020 года.

НАДЕЖНОСТЬ ИННОВАЦИИ ДОКАЗАНА НА КАМЧАТСКОМ АЭРОДРОМЕ

Компания «Газпромнефть-БМ» успешно применяет современные битумопроизводные материалы на полуострове Камчатка, являющемся вулканическим регионом. Так, герметики и праймеры под собственным брендом «Брит» недавно использованы при реконструкции аэропорта Оссора.

Применение высококачественных материалов позволит сохранить целостность деформационных швов покрытия взлетно-посадочной полосы на протяжении всего срока службы, предотвратит появление трещин и других дефектов. При этом продукция может выдерживать экстремально низкие температуры, сохраняя свои эксплуатационные характеристики. Опыт применения битумопроизводных материалов планируется тиражировать и на других объектах ДВФО.

«Сегодня при строительстве аэродромной инфраструктуры важны как технологии проектирования и

точность расчетов будущих нагрузок, так и характеристики современных материалов. Особенно это касается взлетно-посадочных полос, где от качества продукции напрямую зависит безопасность. Наша битумопроизводная продукция, отвечающая высоким требованиям авиационной отрасли, эффективно справляется со всеми поставленными задачами», — отмечает начальник управления развития компании «Газпромнефть — Битумные материалы» Иван Иванов.

При реконструкции аэропорта Оссора было использовано более 35 т герметиков и гидрофобизирующей пропитки «Брит». Вместе с тем ежегодно «Газпромнефть-БМ» уже поставляет дорожным компаниям Камчатского края до 10 тыс. т вяжущих, в том числе высокотехнологичных полимерно-битумных. В 2021 году дорожники региона также применили более 31 тыс. пог. м ленты «Брит» для герметизации швов, стыков и трещин.

ПРЕЗИДЕНТ РОССИИ ОТКРЫЛ ДВИЖЕНИЕ НА УЧАСТКАХ ДОРОГ В ТРЕХ РЕГИОНАХ

8 СЕНТЯБРЯ ПРЕЗИДЕНТ РОССИИ ВЛАДИМИР ПУТИН В РЕЖИМЕ ТЕЛЕМОСТА ДАЛ СТАРТ АВТОМОБИЛЬНОМУ ДВИЖЕНИЮ НА НОВЫХ И РЕКОНСТРУИРУЕМЫХ УЧАСТКАХ ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ.

На территории Московской области введен в строй первый участок строящейся автомагистрали М-12 Москва — Казань. Кроме того, после реконструкции запущено движение на одном из отрезков автостреды М-5 «Урал». Его расширение до четырех полос улучшит транспортное сообщение между крупнейшими городами Урала — Челябинском и Екатеринбургом. Также после третьего, завершающего этапа строительства полностью открыта Екатеринбургская кольцевая автодорога. В регионе повысится скорость и безопасность дорожного движения, в лучшую сторону изменится экологическая ситуация.

Открывая мероприятие, Владимир Путин отметил, что проведенная работа — это еще один важный шаг в развитии надежного трансконтинентального автомобильного маршрута, соединяющего Запад и Восток нашей страны. «Напомню, согласно планам, до конца 2024 года должно быть завершено создание трассы Москва — Казань — Екатеринбург. В итоге с учетом уже действующей автодороги «Нева» время в пути от Санкт-Петербурга до Екатеринбурга сократится почти в два раза — с 31 до 17,5 часов, — сказал Президент России. — Подобные скоростные, хорошо оборудованные автотрассы имеют огромное, стратегическое значение для нашей страны. Они содействуют привлечению инвестиций и наращиванию экспорта, помогают лучше раскрыть потенциал прилегающих к ним территорий,



положительно отражаются на всей национальной экономике, на качестве жизни людей».

Глава государства подчеркнул, что впереди предстоит большая работа по формированию по-настоящему эффективных, удобных транспортных коридоров и на Востоке, и на Юге страны. И важным ее элементом является развитие крупных логистических центров, строительство хабов, обеспечивающих обработку грузов и их перераспределение между различными видами транспорта. Новые дороги к тому же обязательно должны быть оборудованы объектами сервиса для водителей, пассажиров и автотуристов — заправками, магазинами и местами отдыха.

По словам министра транспорта Виталия Савельева, благодаря высокому темпу строительства полностью открыть движение на трассе М-12 от Москвы до Казани планируется уже в 2023 году. Магистраль позволит сократить время в пути между городами на 5,5 часов (с 12 до 6,5). Это принципиально новый уровень мобильности, учитывая, что в зоне тяготения маршрута «Европа — Западный Китай» проживает более 60 млн человек.

Новые открывшиеся участки дорог не только смягчат нагрузку на транспортную сеть в отдельных регионах, но и облегчат дальние перевозки, являясь составными частями общего транспортного коридора от Санкт-Петербурга до Челябинска и Тюмени.

МАРАТ ХУСНУЛЛИН: «БЕЗБАРЬЕРНЫЙ ПРОЕЗД НА М-12 ОБЕСПЕЧАТ РОССИЙСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ»

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РАЗРАБОТЧИКИ ДОСТИГЛИ ВЫСОКИХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ И ПО ДЛЮ БЕЗБАРЬЕРНОЙ СИСТЕМЫ ВЗИМАНИЯ ПЛАТЫ НА СКОРОСТНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ РОССИИ. СИСТЕМА «СВОБОДНЫЙ ПОТОК», КОТОРАЯ ВНЕДРЯЕТСЯ НА М-12 — СТОПРОЦЕНТНАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ РАЗРАБОТКА.

В Московской области на первом пусковом комплексе 0-го этапа М-12 Москва — Нижний Новгород — Казань установлено российское оборудование. Эта трасса стала второй, где внедрен «Свободный поток». После завершения строительства в 2023 году она станет самой протяженной дорогой в России, где будет запущена система оплаты проезда без шлагбаумов. Она уже успешно зарекомендовала себя на Центральной кольцевой автомобильной дороге (ЦКАД) в Московской области.

«Свободный поток в эксплуатации и в строительстве дешевле, чем барьерная система взимания платы, примерно на 15-20% на различных участках дорог. Автомобилистам она обеспечивает возможность оплаты услуги на скорости потока, без замедления движения для проезда через шлагбаумы. В дальнейшем мы планируем использовать, масштабировать это решение как успешный, экономически оправдавший себя способ взимания платы», — отметил заместитель Председателя Правительства РФ Марат Хуснуллин.

Система позволяет при проезде через рамку с датчиками, камерами определить габариты автомобиля, распознать государственные номера регистрации транспортных средств, считать информацию с транспондера. Инновационное решение разработал отечественный концерн «Телематика», который единственный в России реализует проекты платности на дорогах по принципу «Свободный поток», по заказу Государственной компании «Автодор».

«На всей протяженности дороги М-12 запроектировано 19 рамок «Свободного потока», предусмотрены резервные рамки. Это позволит обеспечить стабильное и непрерывное функционирование системы. Если говорить про ЦКАД, то с момента от-

крытия первого платного участка на этой дороге через рамки «Свободного потока» было зафиксировано более 103 млн проездов автомобилей», — сообщил председатель правления Госкомпании «Автодор» Вячеслав Петушенко.

«Система на М-12 немного отличается от той, что работает на ЦКАД. Одним из элементов стала установка дополнительного контейнера в придорожной полосе. Он обеспечен системой непрерывного питания, которая даже в случае отключения электричества продолжит фиксировать информацию с оборудования на рамке для последующей передачи в центральную систему. Что же касается компонентов рамки, были добавлены дополнительные камеры для распознавания транспортных средств», — уточнила заместитель председателя правления по интеллектуальным транспортным системам и цифровизации Госкомпании Виктория Эркенова.

«Переход на безбарьерный тип взимания платы — это общемировая тенденция. Более 40% платных дорог в мире уже перешли на «Свободный поток». 100% программного обеспечения системы являются разработкой концерна «Телематика»: центральная система, платформа формирования транзакций, а также софт всего периферийного оборудования, установленного на дорожных рамках. Кроме того, распознавание будет осуществляться нашим новым сертифицированным комплексом фото-видеофиксации», — отметил Марсель Нигметзянов, генеральный директор «Единого оператора» (входит в концерн «Телематика»).

Применение технологии «Свободный поток» на платных трассах способствует улучшению экологической обстановки за счет отсутствия ожидания на пунктах оплаты, увеличивает пропускную способность дорог, сокращает время проезда для водителей.

ИННОВАЦИИ В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ: ГЛАВНЫЕ ТРЕНДЫ

АВТОДОРОГИ, ПОСТРОЕННЫЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, В РОССИИ ПОКА РЕДКИ. ОДНАКО НАДЕЖНОСТЬ, УДОБСТВО И СООТВЕТСТВИЕ МИРОВЫМ СТАНДАРТАМ БЫСТРО ДЕЛАЕТ ИХ ПОПУЛЯРНЫМИ И У СТРОИТЕЛЕЙ, И У АВТОМОБИЛИСТОВ, И У ЭКОЛОГОВ. РАССМОТРИМ ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ, ПО КОТОРЫМ ИННОВАЦИИ ПРИХОДЯТ НА НАШИ ДОРОГИ, ЧТОБЫ ПОВЫСИТЬ ИХ КАЧЕСТВО, УВЕЛИЧИТЬ ДОЛГОВЕЧНОСТЬ И КОМФОРТНОСТЬ, А ТАКЖЕ СНИЗИТЬ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.

«И в нашей стране, и за рубежом используется множество способов увеличить безопасность поездки и продлить жизнь дороги, — в частности, отмечает управляющий партнер Стратегической группы «Гиперион» Артур Щеглов. — При этом также решается задача по удешевлению ее эксплуатации и минимизации ущерба экологии. В последнее время внедрение новых технологий российскими дорожниками стало особенно заметно».

ОРИЕНТИР — НЕМЕЦКИЙ АВТОБАН

Хорошим примером использования современных технологий, успешных хорошо себя зарекомендовавших за рубежом, стал строящийся сегодня в Москве Северный дублер Кутузовского проспекта (СДКП). При конструировании дорожной одежды в несущем слое основания применена используемая финскими дорожниками оптимальная смесь из гранита.

Для увеличения долговечности покрытия строители ориентируются на автобаны Германии. Ездовое полотно мостов, построенное по немецким стандартам, с использованием гидроизоляции BASF повышает адгезию изоляции к бетону в 8-10 раз. Укладка по ней литого асфальтобетона гарантирует водонепроницаемость полотна и, по опыту немецких дорожников, продлевает межремонтный срок до 30-40 лет, против ранее стандартных 5-8 лет в России.

Общая толщина асфальтовых слоев с обычных 20 см увеличена до 30 см. В верхнем слое покрытия дорожной одежды задействованы полимерный битум и высокопрочный щебень из габбро-диабазы. Для предотвращения колейности уже в первые 3-4 года полимерно-битумное вяжущее добавлено не только в верхний, но и в два нижних слоя покрытия.



При строительстве дороги используется также литой асфальт и напыляемая гидроизоляция Conibridge. Для уменьшения длины пролетных строений на подходах к мостам применяются геотекстильные материалы и устройство армогрунтовых конструкций.

Долговечность дороги также продлит надежная система водоотведения. Северный дублер Кутузовского проспекта станет первой российской дорогой, где ливневая канализация и комплектные системы сделаны из композитных материалов PIPE-LIFE. Они устойчивы к коррозии и повышают пропускную способность труб в два раза.

Применение этих новых в нашей стране решений увеличивает коэффициент запаса прочности дороги более чем на треть — до 2, хотя по российским нормативам достаточно 1,3.

ЛУЧШИЙ УТИЛИЗАТОР ПЛАСТИКА

Еще одна задача, стоящая перед строителями дорог — переход на зеленые технологии. В России их разработкой давно и успешно занимаются ведущие игроки рынка. Практически все подобные технологии связаны

с использованием вторсырья. Как правило, это старые автомобильные покрышки, пластиковые бутылки и отслуживший свое асфальтобетон. Эти добавки позволяют экономить необходимую для производства нового асфальта энергию и не увеличивать количество свалок и мусорных полигонов.

«Доказано, что использование продуктов переработки резиновых покрышек в дорожном асфальтобетоне снижает количество выбросов CO₂ на 10%, — говорит заместитель директора по качеству, руководитель Научно-исследовательского центра Группы компаний «АБЗ-1» Наталья Майданова. — Такой эффект достигается благодаря экономии необходимого для производства асфальтобетона битума. Его заменяют покрышки, и на переработку нефти тратится меньше энергии».

Переработка пластика также ведет к сокращению энергозатрат. Выделяемые из пластиковых бутылок и упаковок Tetra пак полимеры подходят для добавления в асфальтобетонную смесь. «Это тоже мировая тенденция, которую можно считать зеленым направлением, — отмечает Наталья Майданова. — Добавки из переработанных пластиков или покрышек заменяют до 10% необходимого для производства битума. Их доля в асфальтобетонной смеси составляет примерно 0,2-1%, или 2-10 кг на 1 т».

Наконец, снизить энергопотребление позволяет повторное использование старого асфальтобетона. После переработки на отдельные фракции его добавляют в новую асфальтобетонную смесь. По данным НИЦ «АБЗ-1», эти добавки снижают углеродный след в 1 км дорог до 50%.

Единственная же технология, позволяющая экономить энергию без переработки вторсырья, предполагает вспенивание битума или применение специальных добавок. Благодаря им производство асфальтобетона осуществляется при температуре на 25-30 градусов ниже, чем обычно.

ОПЛАТА БЕЗ ОСТАНОВОК

Важную роль в развитии дорожного хозяйства в последнее время стали играть интеллектуальные системы. В России они применяются в основном на платных дорогах и способствуют лучшему выполнению их основной функции — быстрому передвижению с минимальным ущербом для экологии.

Подсчитан эффект, который даст окружающей среде запуск строящегося сегодня Восточного выезда из Уфы на трассу М-5 «Урал». Объем выбросов основных загрязняющих веществ, выделяющихся движущимся автотранспортом, снизится на 35%. Объем парниковых газов сократится на 27%. Очевидно, что и на любой другой трассе можно будет наблюдать схожий эффект. Однако



он возможен только при непрерывном движении автомобилей. Уже сейчас понятно, что движение по новым дорогам новых дорог будет очень интенсивным. Так, трафик Восточного выезда после ввода в эксплуатацию достигнет 20 тыс. машин в сутки. По Северному дублеру Кутузовского проспекта будут ежедневно проезжать 30-40 тыс. автомобилей. При такой плотности даже небольшие остановки способны привести к возникновению заторов, а значит, к потере времени и увеличенным выбросам выхлопных газов.

Ранее остановки для оплаты проезда казались неизбежными. Однако платежная система Free Flow (свободный поток) дает возможность проезжать пункты оплаты, не снижая скорости. Оборудование по взиманию платы списывает ее с транспондера автоматически. При отсутствии транспондера транзакция фиксируется по госномеру.

«С 2020 года, после внесения изменений в законодательство, на платных объектах дорожной инфраструктуры в России стало возможно применение технологии «свободный поток», так называемого Free Flow, — говорит генеральный директор УК «Платная дорога» Вадим Коваленко. — И если раньше организация платного проезда предусматривала обязательное устройство ПВП с усилением дорожной одежды, расширением проезжей части, установкой кабинок операторов и шлагбаумов, то Free Flow подразумевает безбарьерный проезд автомобиля через рамки взимания платы».

Сегодня Free Flow установлена на ЦКАД. Следующей оснащенной этой системой дорогой станет СДКП. Интересно, что изначально проект Северного дублера Кутузовского проспекта предполагал обычные пункты оплаты, где деньги за проезд взимали кассиры. Для этого количество полос пришлось бы увеличить с 6 до 24, что отразилось бы и на стоимости проекта, и на количестве зеленых насаждений, которые пришлось бы вырубать для расширения дороги в несколько раз. К счастью, интеллектуальная система Free Flow спасла зеленые массивы, сократила бюджет

управление&экономика

на строительство и будет экономить расход фонда оплаты труда, когда трассу введут в эксплуатацию.

В Стратегической группе «Гиперион» отмечают, что появление передовых технологий в строительстве и эксплуатации дорог приводит к развитию новых сервисов и интеллектуальных систем. «Некоторые из них появляются уже сегодня, — говорит Артур Щеглов. — Например, автоматизированные системы со специально разработанным для них программным обеспечением, которое учитывает, в том числе, климатические особенности места, берут на себя управление движением».

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ УВЕЛИЧИВАЮТ ПОПУЛЯРНОСТЬ ПЛАТНЫХ ДОРОГ

Хороший пример такой дороги — построенная Группой «ВИС» магистраль «Обход Хабаровска». Интеллектуальная система ведет видеонаблюдение, мониторинг параметров транспортных потоков и метеорологической обстановки, управляет движением, занимается фотовидеофиксацией нарушений правил дорожного движения, а также осуществляет весовой динамический контроль без остановки транспортных средств. Ее радиолокационные датчики умеют идентифицировать инциденты и происшествия. Центр управления движением «Обхода Хабаровска» предупредит об ухудшении метеорологических условий и сообщит эксплуатирующей службе о местах образования гололеда на дорожном полотне для экстренного реагирования и контроля выполнения работ по их устранению. Для этого на всем протяжении трассы установлена 41 рама с электронными информационными табло и управляемыми дорожными знаками.

А в Санкт-Петербурге увеличить популярность автодороги помогает собственное мобильное приложение. Таковое выпустил петербургский Западный скоростной диаметр. ЗСД — дорога тоже платная, но проезд можно оплачивать и передавая деньги кассирам, и через транспондер, то есть без остановки. Для бесконтактной оплаты автомобиль должен двигаться по специально выделенным «быстрым полосам» (Fast Lane). Их популярность растет.

«Мы подняли долю электронных оплат транспондером с 25-30% в 2014 году до 92% сейчас, — говорит генеральный директор компании «Магистраль Северной столицы» Алексей Бнатов. — При этом мы ввели «быстрые полосы» и за несколько лет перевели все Т-полосы и многие наличные в быстрый транспондерный режим, инвестировав в это десятки миллионов рублей. Только эти меры позволяют комфортно обслуживать трафик,

составляющий до 400 тыс. транзакций в сутки, или 90 млн — по итогам 2020 года».

Очевидно, не последнюю роль в частом использовании транспондеров сыграло полнофункциональное мобильное приложение. Выпустив его, «Магистраль Северной столицы» упростила пополнение счетов, сократила инциденты с пустыми балансами на пунктах внесения платы и создала систему оперативного информирования пользователей с помощью push-уведомлений.

ДРОНЫ УСКОРЯТ СТРОИТЕЛЬСТВО

Среди последних нововведений, используемых в строительстве — все более активное применение дронов. Например, с помощью видео- и фотокамер дроны в режиме реального времени показывают, где на стройплощадке не хватает рабочих, доставили ли песок и щебень, в каких условиях хранятся стройматериалы, как продвигается надвигка моста и переключение коммуникаций. Не менее эффективно отслеживается также перемещение строительной техники и самосвалов со стройматериалами. Дроны незаменимы в диагностике высотных объектов — обследовании мостов, эстакад, многоуровневых развязок.

«Следующим этапом должны стать дистанционное управление строительной техникой и дроны, управляющие экскаваторами, фрезами, погрузчиками, оборудованными системами интеллектуального интеллекта, — уверен генеральный директор строительно-инвестиционного холдинга «Автобан» Алексей Андреев. — К слову, первые успешные шаги уже предприняты — японский сотовый оператор создал платформу дистанционного управления: четыре камеры передают изображение с экскаватора в кабину дистанционного управления, которая находится в 60 км от строительной площадки. Существующие задания экскаваторщик считывает с цифрового двойника объекта, который создается онлайн на основании реальных показаний датчиков с места стройки».

Рано или поздно строительство дорог с помощью дронов начнется и в России. Но уже сегодня первые платные российские магистрали стали хорошим примером того, как удобство, созданное с помощью новых технологий, «побеждает кошелек». Несмотря на преобладание альтернативных бесплатных дорог, многие автомобилисты выбирают платные. Комфорт, который дает движение без пробок, экономия времени и автоматическая оплата делают эти трассы более предпочтительными. Нет сомнений, что со временем инновации распространятся и на остальную дорожную сеть страны. ■

*Материал подготовлен
Стратегической группой «Гиперион»*

GLOBAL ЛОКАЛЬНЫЙ БЕСТСЕЛЛЕР



АСФАЛЬТОСМЕСИТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА GLOBAL 160–240

Установки Ammann Global производительностью 160 и 240 т/ч являются идеальным продуктом с точки зрения соотношения «цена-качество». Стабильно высокая производительность наряду с надежностью и экономичностью делают эту модель универсальной в своем сегменте.

- Ключевые узлы, такие как смеситель, сушильный барабан, горелка, грохот и система управления as1, поставляются с заводов Ammann в Германии и Швейцарии.
- На производственном предприятии в России установка доукомплектовывается металлоконструкциями и другими компонентами, что позволяет обеспечить выгодную цену и идеальное качество Ammann.
- На данной модели реализованы все самые передовые технологии компании Ammann.
- Возможность установки завода на стальные фундаменты и интеграции системы холодного рециклинга.

ООО Амманн Руссланд, 1-й Волконский пер., 13, стр.2, 127473 Москва, Россия
тел. +7 495 933 35 61, факс +7 495 933 35 67, info.aru@ammann.com
С дополнительной информацией о продукции и услугах можно ознакомиться на веб-сайте:
www.ammann.com
GMP-2767-01-RU | © Ammann Group

AMMANN

ТЕСТ НА КВАЛИФИКАЦИЮ



Л. А. ХВОИНСКИЙ,
генеральный директор СРО «СОЮЗДОРСТРОЙ»

ВВЕДЕНИЕ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ НЕЗАВИСИМОЙ ОЦЕНКИ КВАЛИФИКАЦИИ (НОК) СПЕЦИАЛИСТОВ СТАЛО ОДНОЙ ИЗ ВАЖНЫХ ЗАДАЧ ТЕКУЩЕГО ГОДА. ВЫПОЛНЯЯ ПОЛОЖЕНИЯ ДЕЙСТВУЮЩЕГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА, САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «СОЮЗ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ СТРОИТЕЛЕЙ «СОЮЗДОРСТРОЙ» ПРЕДОСТАВИЛА ВОЗМОЖНОСТЬ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИМ РАБОТНИКАМ СВОЕЙ ОТРАСЛИ ПРОЙТИ ПРОЦЕДУРУ СПЕЦИАЛЬНО ОБОРУДОВАННОМ ЦЕНТРЕ ОЦЕНКИ КВАЛИФИКАЦИЙ (ЦОК).

Современный российский инженер-строитель для успешной профессиональной реализации должен уметь ориентироваться в мировых технических тенденциях, оперативно перестраиваться под быстро меняющиеся условия, владеть различными инструментами и технологиями для реализации проектов, уметь работать в команде и обладать квалификацией менеджера для продвижения своих идей на рынке, а также непрерывно повышать свою квалификацию. Но если качество начального уровня подготовки инженера-строителя традиционно оценивается в ходе выпускного квалификационного экзамена, то для оценки уровня квалификации действующего специалиста было решено внедрить систему НОК.

В целом, с появлением института саморегулирования в строительстве вопросы повышения квалификации с последующей аттестацией специалистов в рамках обеспечения качества и безопасности строительных работ, были взяты под контроль саморегулируемых организаций. Например, для решения вопроса о повышении квалификации один раз в пять лет, СОЮЗДОРСТРОЙ вел учет более 9 тыс. инженерно-технических работников, которые периодически проходили обучение в аккредитованных вузах, по специально разработанным и согласованным программам.

В рамках прошедшей реформы строительного саморегулирования с 1 июля 2017 года Ассоциация «Нацио-

нальное объединение строителей» начала вести Национальный реестр специалистов в области строительства (НРС), который представляет собой электронную базу данных, включающую в себя актуальную информацию обо всех специалистах, имеющих право выполнять работы в сфере строительства, инженерных изысканий и проектирования.

В соответствии с принятыми изменениями в Градостроительном кодексе РФ, руководители всех компаний, желающих вступить в саморегулируемую организацию, должны включить в Национальный реестр как минимум двух специалистов. Без этого правила предприятие исключается из членов СРО и теряет право на выполнение работ, указанных в ст. 55.8 ГрК РФ, для которых это членство является обязательным условием. Помимо того, такие организации не смогут заключать новые договоры строительного подряда с застройщиками и региональными операторами, участвовать в торгах и конкурсах.

СОЮЗДОРСТРОЙ принял активное участие в формировании Национального реестра специалистов, выполняя функции его оператора. Сейчас в составе Нацреестра значатся более 250 тыс. человек. Каждый из них учтен под индивидуальным номером.

Продолжилось совершенствование состава Национального реестра специалистов с принятием 30.12.2021 Федерального закона № 447-ФЗ «О внесении изменений



в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации». Он включает в практику работы независимую оценку квалификации специалиста, проводимую в соответствии с Федеральным законом № 238-ФЗ «О независимой оценке квалификации».

Она должна проводиться не реже одного раза в пять лет. Причем требования для включения специалистов в Национальный реестр изменились. Прежде требовался стаж не менее десяти лет в области строительства, в том числе не менее трех лет на инженерных должностях. Теперь, при условии прохождения независимой оценки квалификации, стаж претендента на включение в НРС сократился до пяти лет работы в области строительства, в том числе не менее трех лет в организациях, осуществляющих строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства, на инженерных должностях.

С 1 сентября все, претендующие на включение в Национальный реестр, обязаны пройти независимую оценку квалификации по направлению «Специалист по организации строительства» (7-й уровень).

Для проведения НОК от соискателя потребуется стандартный набор документов, включающий в себя:

- заявление о проведении профессионального экзамена с указанием квалификации, по которой он хочет пройти профессиональный экзамен,
- согласие на обработку его персональных данных,
- фотографию 3x4, копии паспорта или иного документа, удостоверяющего личность соискателя,
- документы, подтверждающие наличие высшего образования по специальности или направлению подготовки в области строительства, наличие общего трудового стажа по профессии, специальности или направлению подготовки в области строительства.

ДЛЯ ОРГАНИЧНОГО ПЕРЕХОДА К НОВЫМ МЕХАНИЗМАМ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ СПЕЦИАЛИСТОВ НЕОБХОДИМО ПОМОЧЬ ЧЛЕНАМ СРО РАЗОБРАТЬСЯ С СИТУАЦИЕЙ И РАЗЪЯСНИТЬ ПРОЦЕДУРУ. СОВЕТОМ СОЮЗДОРСТРОЙ ПРИНЯТО СООТВЕТСТВУЮЩЕЕ РЕШЕНИЕ О НЕОБХОДИМОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ДЛЯ ЧЛЕНОВ СОЮЗА В ЧАСТИ ПРОХОЖДЕНИЯ НОК. ДЛЯ ЭТОГО ОТКРЫТ ЦЕНТР ОЦЕНКИ КВАЛИФИКАЦИЙ (ЦОК).

Профессиональный экзамен на 7-й уровень квалификации в соответствии с профстандартом «Главный инженер проекта (специалист по организации строительства)» будет проводиться в два этапа. Первый — теоретический, в ходе которого за час необходимо ответить правильно на 36 вопросов из представленных 50. Второй — практический, на котором за два часа необходимо будет выполнить две задачи, причем для положительного результата достаточно правильного решения одной.

Для упорядочения процедуры сдачи экзамена в Центрах оценки квалификаций используется система прокторинга. Она включает в себя верификацию (подтверждение личности) тестируемого. Кроме того, в ходе теста администраторы ведут наблюдение за поведением экзаменуемого, за экраном его компьютера. Для проведения экзамена подготовлено более 500 вопросов, которые будут регулярно меняться, причем для каждого конкретного экзамена их отберет компьютер. Кроме того, контроль осуществляется на всех уровнях доступностью и открытостью материалов. Все результаты и видеозаписи экзаменов хранятся на соответствующих серверах, и СПК, руководствуясь этими данными, сможет проверить каждый экзамен прежде, чем примет решение и отправит результаты в Национальное агентство развития квалификаций (НАРК).

Профессиональный экзамен считается успешно пройденным, если соискателем достигнут результат, соответствующий критериям оценки, определенным специально разработанными оценочными средствами для проведения НОК. В случае получения соис-



управление&экономика

кателем неудовлетворительной оценки выдается заключение о прохождении профессионального экзамена, включающее в себя рекомендации для соискателя. В рамках экзамена допускается передача теоретической части один раз, практической — не допускается. В будущем планируется разработать механизм исключения специалиста из Нацреестра в случае провала экзамена, поэтому для достижения положительного результата придется серьезно готовиться. В помощь претендентам разрабатывается программа подготовки к сдаче экзамена НОК, и уже есть виртуальный тестовый экзамен, на котором можно потренироваться, убедиться в своей компетентности.

После сдачи экзамена ЦОК оформляет результаты и направляет их в СПК в строительстве. СПК проверяет правильность и объективность экзамена, и если нет замечаний, признает результаты и отправляет пакет документов в НАРК для внесения специалиста в единый реестр прошедших НОК. Таким образом, в ходе создания и внедрения системы независимой оценки квалификации была выполнена задача подтверждения соответствия квалификации соискателя положениям профессионального стандарта и квалификационным требованиям,

установленным федеральными законами и иными нормативными правовыми актами РФ.

Для органичного перехода к новым механизмам подтверждения квалификации специалистов необходимо помочь членам СРО разобраться с ситуацией и разъяснить процедуру. Советом СОЮЗДОРСТРОЙ принято соответствующее решение о необходимости проведения мероприятий для членов Союза в части прохождения НОК. Для этого по местонахождению СОЮЗДОРСТРОЯ открыт Центр оценки квалификаций (ЦОК), который аккредитован Советом по профессиональным квалификациям и зарегистрирован в реестре Национального агентства развития квалификаций. При создании ЦОК соблюдены все требования, указанные в действующих документах Минтруда России: оборудовано соответствующее помещение, установлены компьютеры и видеосистемы слежения за проведением экзамена, обучены эксперты и т. д.

В ближайшее время в ЦОК будет организовано проведение независимой оценки квалификации как для инженерно-технических работников предприятий, входящих в СРО «СОЮЗДОРСТРОЙ», так и для специалистов из всех организаций строительного комплекса Российской Федерации. ■



КРУПНЕЙШИЙ ОРГАНИЗАТОР
МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТРАСЛЕВЫХ
БИЗНЕС-КОНФЕРЕНЦИЙ И ФОРУМОВ



БИТУМЫ И ПБВ 2022

X МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

5 октября 2022
Москва

+7 (495) 276-77-88
org@creon-conferences.com
creon-conferences.com



МОСТЫ В БУДУЩЕЕ

СЕГОДНЯ В РЕЙТИНГ САМЫХ ЗАМЕТНЫХ МОСТОСТРОИТЕЛЬНЫХ КОМПАНИЙ РФ ВХОДИТ 50 ОРГАНИЗАЦИЙ С ВЫРУЧКОЙ ОТ 400 МЛН ДО 26 МЛРД РУБЛЕЙ В ГОД. КАК И СТРОИТЕЛЬСТВО ДОРОГ, ОТРАСЛЬ ПРЕТЕРПЕВАЕТ ТРАНСФОРМАЦИЮ, В ТОМ ЧИСЛЕ ЦИФРОВУЮ. ПОЭТОМУ ЕСТЬ ЧТО ОБСУДИТЬ, ПРОАНАЛИЗИРОВАТЬ И НАД ЧЕМ ПОДУМАТЬ. ПЛОЩАДКОЙ ДЛЯ ОБМЕНА МНЕНИЯМИ 17 АВГУСТА СТАЛА КОНФЕРЕНЦИЯ «ДОРОЖНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО В РОССИИ: МОСТЫ И ИСКУССТВЕННЫЕ СООРУЖЕНИЯ».

Подобное мероприятие, организатором которого выступили ООО «Мастерская мостов» и ООО «Джей Комм События и Пиар» при поддержке Федерального дорожного агентства и Ассоциации «Р.О.С. АСФАЛБТ», проводится раз в год. Ключевые, самые насущные темы мостостроения касаются проектирования, строительства и содержания мостовых сооружений, применения новых материалов и улучшения характеристик существующих, испытаний и проведения научно-исследовательских работ по широкому спектру прикладных тем, совершенствования нормативной базы, архитектурного облика мостов.

Задача профессионального сообщества на конференции — обеспечить выработку консолидированных решений и предложений, которые будут представлены на главном профессиональном форуме и выставке «Дорога — 2022» в Казани уже в октябре. Поэтому мероприятие вызвало большой интерес и собрало 250 участников из 120 предприятий.

Модератором пленарной дискуссии выступил президент Ассоциации «Р.О.С. АСФАЛБТ» Николай Быстров. А открывая заседание, заместитель руководителя Федерального дорожного агентства Олег Ступников подчеркнул: «Мостостроение является чрезвычайно ма-

териалоёмким, технически сложным и технологически насыщенным направлением строительной индустрии, находящимся на стыке множества смежных отраслей промышленности. Сейчас в Российской Федерации проектируются и строятся в значительном объеме и сложные, и внеклассные мостовые сооружения. И наша главная цель сегодня — обсудить различные мнения и предложения, чтобы на основе их выработать наиболее эффективные решения в области мостостроения».

Спикерами были озвучены действительно интересные тематики. Так, представители ФАУ «РОСДОРНИИ» подготовили несколько выступлений. Генеральный директор Александр Бедусенко напомнил, что институт занимается широким спектром проблем и задач в дорожной отрасли, в том числе связанных с искусственными сооружениями. Это, в частности, касается разработки ГОСТов, норм и правил, рецензирования и аналитики всех новых нормативов, проработки вопросов ценообразования. А подробно о мерах, направленных на системное развитие нормативно-технической базы в мостостроении, рассказал заместитель начальника проектного офиса по науке РОСДОРНИИ Павел Сычев.

«Сегодня Правительством РФ намечен вектор на снижение административных барьеров и форсирование

Валентин БАБКИН,
генеральный директор
ООО «Корбет»:

«Спикеры поднимали злободневные вопросы — речь шла о качестве проектирования и отработке поставленных задач, о новых технологиях. Особенно я оценил выступление производителей металлоконструкций для мостов — они обозначили те проблемы, которые сегодня существуют, и предложили их решение. Понравилось, что конференция была не «сухой» — участники включились в живую дискуссию, задавали вопросы, обсуждали, это очень ценно. Я уверен, что подобные мероприятия дадут толчок к решению имеющихся проблем. Например, сейчас производственная база отстает от темпов, которые нужны для строительства и ввода объектов. К сожалению, на этапах проектирования и строительства у нас великое множество нерешенных вопросов, и как раз их и обнажают дискуссионные площадки. Безусловно, одной конференцией вопросы такие не решить, их нужно разбирать на высшем уровне, но все же это прекрасный шанс громко заявить о том, в каких доработках нуждается отрасль».

темпов строительства капитальных объектов, в том числе с учетом применения новых технологий, — отметил эксперт. — К примеру, федеральным проектом «Общесистемные меры развития дорожного хозяйства» в качестве одного из результатов предусматривается утверждение к 2030 году не менее 350 разработанных и актуализированных существующих национальных стандартов в области дорожного хозяйства. Для достижения этой цели составлен график обновления стандартов технических требований, в котором предусмотрены разработка и утверждение не менее 239 стандартов уже к 2024 году, из них по мостовой тематике — не менее 40 документов».

Росавтодор на конференции представлял Сергей Гошовец, начальник Управления научно-технических исследований, информационных технологий и хозяйственного обеспечения. Он выступил по теме «Перспективные направления развития в области мостостроения» (подробности — далее в номере журнала «Дороги. Инновации в строительстве»).

Заместитель генерального директора АО «Институт «Стройпроект» Михаил Царев посвятил свою презентацию ключевым вопросам внедрения ТИМ в мостостроении. Докладчик напомнил, что понятие технологии информационного моделирования в РФ законодательно закрепили только в 2019 году, когда Президент России Владимир Путин подписал Федеральный закон №151-ФЗ. Работа в этом направлении ведется в рамках Стратегии цифровой трансформации транспортной отрасли до 2030 года, и, по словам Михаила Царева, «темпы расширения такой деятельности устойчиво сохраняются», а за прошедшие годы удалось сделать уже много. Эксперт рассказал и о конкретных достижениях Стройпроекта. В частности, вместо AutoCAD институт сейчас широко использует российский NanoCAD. Разработан собственный комплекс для работы с BIM-моделями транспортных объектов S-Info. Вместе с тем в сфере внедрения

Дмитрий БУРМАТОВ,
руководитель блока
по продвижению новых продуктов
Дирекции по продажам проектных
решений ООО «ЕВРАЗ ТК»:

«Я впервые принимал участие в подобном мероприятии и не знал, к чему готовиться, но конференция не только оправдала, но и превзошла все мои ожидания. Были очень интересные доклады. Мне понравилось, что спикеры не только рассказывали о новых технологиях, но и не побоялись озвучить те проблемы, которые сегодня актуальны в отрасли. Для себя особенно выделил доклад от Объединенной металлургической компании и выступление про новые материалы, в том числе про фибробетон. Я уверен, что такие мероприятия — это отличный способ наладить диалог всех участников строительной сферы и привлечь внимание к тем технологиям, которые давно востребованы в других странах и могли бы применяться у нас. Например, я бы хотел, чтобы у нас использовали технологию строительства бетонных дорог с арматурой. Она только-только набирает популярность, а ведь у нее прекрасные показатели по долговечности и устойчивости покрытия к старению и разрушению. Был бы рад, если бы этот вопрос затронули на следующей конференции».

Николай ИЛЮШИН,
технический директор
ООО «Мастерская мостов»:

Мероприятие охватило большое количество проблем: от нормотворчества до технических вопросов, и обсуждались даже законодательные вещи. Был интересный блок, посвященный мостостроению из стальных конструкций. Ведь в этой сфере есть определенные проблемы, в том числе в части выпущенных нормативных документов. Было интересно послушать представителей металлургов в лице Объединенной металлургической компании, также отметил для себя живую дискуссию, которая показала, что вопрос крайне актуален на сегодняшний день. Понравилось выступление о ТИМ-проектировании, потому что в условиях санкций большая часть западных поставщиков ушла с рынка, и нам показали, как работать в нынешней экономической ситуации.

Я надеюсь, что конференция показала необходимость непрерывной связи между научной составляющей, проектными институтами и подрядными организациями. В будущем на такое мероприятие необходимо привлечь промышленность, поскольку мостостроение очень емкая отрасль и охватывает многие сферы. И если единая нить — технологические возможности плюс реализация — будет выстроена, то это и станет проводником инноваций в части появления новых материалов и конструкций.

Такие мероприятия обязательно нужно проводить, потому что во многом именно из-за общения за одним столом подрядчиков, заказчиков, исполнителей и проектировщиков и рождаются прообразы тех решений (в том числе законодательных), которые в дальнейшем укладываются в нормативные документы, а итоге — эффективнее проектировать и строить.

ТИМ остается ряд проблем общероссийского уровня. Решение их возможно в кооперации ключевых интеграторов и игроков строительного рынка, начиная с Минстроя, Минтранса, ФДА. (Текст доклада планируется опубликовать в следующем номера журнала.)

Помимо общих, теоретических и методологических вопросов, тематика конференции коснулась практических



моментов, таких как «Новые требования ГОСТ 6713-2021. Опыт производства горячекатанного проката для мостостроения», испытание сталей по ГОСТ 6713, современные материалы в мостостроении, перспективы применения сверхпрочного сталефибробетона при усилении мостовых сооружений, особенность сверхпрочного фибробетона и перспективы его применения.

Представители компаний делились своими наработками в области расчетов, строительства и применения материалов.

Сессионный блок конференции рассмотрел актуальные практические проблемы:

- определение безопасности проезда по мостовым сооружениям;
- внедрение цифровых решений при эксплуатации мостовых сооружений;
- восстановление несущей способности мостов и путепроводов инновационными композитными материалами (композитные перила и водоотводные лотки);
- новые конструктивные решения в области проектирования, производства и применения конструкций деформационных швов и опорных частей;
- цинкирование как защита от коррозии мостовых металлоконструкций;
- современные геопространственные данные для проектирования, строительства, реконструкции и мониторинга объектов дорожной сети.

Как всегда, форум стал местом встречи давних партнеров, знакомств с новыми, а также хорошей возможностью для неформального общения. Единодушное мнение участников — мероприятие состоялось, выполнило свои задачи: не только озвучило острые отраслевые вопросы, но указало актуальные векторы развития для мостостроительных компаний, ориентиры и тренды на ближайшие годы. ■

По материалам конференции

ЛАБОРАТОРНЫЕ ПРИБОРЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА АСФАЛЬТОБЕТОНА



УСТАНОВКА МОДУЛЬНАЯ
МИКРО-ДЕВАЛЬ



УСТАНОВКА УКМП-РДТ
(ПО МЕТОДУ ПРАЛЛЯ)



УСТАНОВКА
НОРДИК ТЕСТ-РДТ



ВАКУУМНЫЙ ПИКНОМЕТР
ВП-РДТ



АВТОМАТИЧЕСКИЙ УПЛОТНИТЕЛЬ
МАРШАЛЛА УМ-РДТ



УСТАНОВКА ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ
НА КОЛЕЕОБРАЗОВАНИЕ УК-1 РДТ



ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МОСТОСТРОЕНИЯ: С ПОЗИЦИИ РОСАВТОДОРА

Подготовил Игорь ПАВЛОВ

НА КОНФЕРЕНЦИИ «ДОРОЖНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО В РОССИИ: МОСТЫ И ИСКУССТВЕННЫЕ СООРУЖЕНИЯ», ОРГАНИЗОВАННОЙ ПРИ ПОДДЕРЖКЕ РОСАВТОДОРА, ОДНИМ ИЗ КЛЮЧЕВЫХ ВЫСТУПЛЕНИЙ СТАЛ ДОКЛАД НАЧАЛЬНИКА УПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ, ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ХОЗЯЙСТВЕННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ФЕДЕРАЛЬНОГО ДОРОЖНОГО АГЕНТСТВА СЕРГЕЯ ГОШОВЦА «ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ В ОБЛАСТИ МОСТОСТРОЕНИЯ». ОСНОВНОЕ ВНИМАНИЕ БЫЛО УДЕЛЕНО НОВЫМ СТАНДАРТАМ.

Прежде всего, Сергей Гошовец подчеркнул, что Федеральным дорожным агентством организована и реализуется системная работа по нормированию всех этапов жизненного цикла мостовых сооружений: проектированию, технологии строительства и материалам, строительному контролю, эксплуатации и диагностике. На сегодняшний день в этой области разработано более 40 документов по стандартизации, включая межгосударственные стандарты, являющиеся доказательной базой технического регламента Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог» (ТР ТС 014/2011), и национальные, гармонизированные с ТР ТС.

Спикер уточнил, что по своим целям нацстандарты, разработанные в течение последних лет, можно разделить на стандарты, выпущенные в развитие межгосударственных стандартов; стандарты на методы контроля различных параметров мостовых сооружений, стандарты на правила проектирования; стандарты, регламентирующие правила обследования, ремонта и эксплуатации мостовых сооружений, а также стандарты, призванные решать определенную задачу, возникающую на том или

ином этапе жизненного цикла мостового сооружения.

Так, в ГОСТ Р 59621-2022 «ДАОП. Мостовые сооружения. Проектирование металлических гофрированных элементов» впервые приведены базовые правила проектирования мостовых сооружений из металлических гофрированных труб и арок, в том числе конструктивные и расчетные требования, требования к материалам и покрытиям, а также рекомендации к конечно-элементному моделированию. Выпуск данного национального стандарта, по словам представителя Росавтодора, позволяет перевести в правовое поле такие крайне востребованные конструкции, как большепролетные гофрированные арки под насыпями, что будет способствовать сокращению сроков и трудоемкости проектирования и упростит прохождение экспертизы проектной документации.

«Известно, что значительная часть аварийных случаев и ситуаций происходит во время строительства мостовых сооружений, — продолжил Сергей Гошовец. — Ситуация осложнялась тем, что нормативная база в части проектирования вспомогательных и специальных сооружений и устройств отсутствовала. Поэтому



Сергей Гошовец

для ликвидации данного существенного пробела Росавтодором разработан ГОСТ Р 59626-2022 «ДАОП. Специальные вспомогательные сооружения и устройства для строительства мостов. Правила проектирования. Общие требования». Далее, в части осуществления строительства и проведения строительного контроля впервые разработаны и утверждены Росстандартом национальные стандарты ГОСТ Р 70072-2022 «ДАОП. Мосты и трубы дорожные. Технические требования» и ГОСТ Р 70073-2022 «ДАОП. Мосты и трубы дорожные. Методы определения геометрических и физических параметров».

Введение в действие данных стандартов призвано повысить качество проведения строительного контроля, при этом они «дают соответствие проверяемым параметрам и характеристикам методов контроля, а также допускам и документам, содержащим контролируемые требования».

Есть нововведения и в части нормирования проведения обследований и диагностики мостов. Разработанный стандарт ГОСТ Р 59618-2021 «ДАОП. Мостовые сооружения. Правила обследований и методы испытаний» фактически заменяет один из основных документов ранее действовавших в этой области — ОДМ 218.4.001 2008 «Методические рекомендации по организации обследования и испытания мостовых сооружений на автомобильных дорогах», утративший силу в мае 2022 года. Не вступая в противоречие с СП 79.133330, новый ГОСТ, по словам представителя Росавтодора, значительно развивает сложившиеся практики обследования автодорожных мостовых сооружений.

«Устранены несоответствия и разночтения существовавшей нормативно-методической базы, — пояснил Сергей Гошовец. — Проводящие обследование мостов экспертные организации в своей работе могут впервые опираться на национальный стандарт, а не на отраслевые и методические документы, имеющие рекомендательный характер».

Далее, документом ГОСТ Р 59617-2021 «ДАОП. Мостовые сооружения. Правила обследования фундаментов опор» впервые решены крайне актуальные задачи обследования подземных частей опор искусственных сооружений косвенными неразрушающими методами. По словам представителя Росавтодора, предшеству-

ПЕРЕЧЕНЬ НОВЫХ СТАНДАРТОВ

В части проектирования мостов в развитие межгосударственных стандартов разработаны и утверждены:

- ГОСТ Р 59619-2021 «Дороги автомобильные общего пользования. Мостовые сооружения. Правила проектирования опор»;
- ГОСТ Р 59621-2022 «Дороги автомобильные общего пользования. Мостовые сооружения. Проектирование металлических гофрированных элементов»;
- ГОСТ Р 59622-2021 «Дороги автомобильные общего пользования. Мостовые сооружения. Проектирование железобетонных элементов»;
- ГОСТ Р 59623-2021 «Дороги автомобильные общего пользования. Мостовые сооружения. Проектирование стальных элементов»;
- ГОСТ Р 59624-2021 «Дороги автомобильные общего пользования. Мостовые сооружения. Проектирование сталежелезобетонных элементов».

Для решения отдельных специальных задач при проектировании и строительстве разработаны следующие документы:

- ГОСТ Р 59627-2021 «Дороги автомобильные общего пользования. Мостовые сооружения. Смотровые ходы и агрегаты. Общие технические условия»;
- ГОСТ Р 59620-2022 «Дороги автомобильные общего пользования. Части опорные комбинированные сферические (шаровые сегментные) для мостовых сооружений. Общие технические условия»;
- ГОСТ Р «Дороги автомобильные общего пользования. Мостовые сооружения. Правила расчета сталежелезобетонных пролетных строений»;
- ГОСТ Р «Дороги автомобильные общего пользования. Мостовые сооружения. Правила объединения балочных разрезных пролетных строений в температурно-неразрезные по железобетонной плите проезжей части»;
- ГОСТ Р «Дороги автомобильные общего пользования. Мостовые сооружения. Правила расчета при усилении железобетонных балочных пролетных строений».

Также разрабатываются на сегодняшний день:

- ГОСТ Р «Правила устройства и укрепления конусов насыпей подходов»;
- ГОСТ Р «Дороги автомобильные общего пользования. Мостовые сооружения. Правила проектирования сопряжений с насыпями подходов»;
- ГОСТ Р «Дороги автомобильные общего пользования. Мостовые сооружения. Правила устройства лестничных сходов и эксплуатационных обустройств».



«Танцующий мост» в г. Волгограде: а — общий вид;
б — Общий вид полной динамически подобной модели в рабочей части ЛАДТ

ющий принятию ГОСТа значительный комплекс НИР позволил не только отобрать самые эффективные геофизические методы контроля, но и систематизировать методики проведения работ. Национальный стандарт отражает правила обследований фундаментов опор мостов с определением физико-механических и геометрических параметров неизвестных конструкций, расположенных под землей.

Комплексный тематический подход сейчас реализуется в разработке ГОСТ Р «ДАОП. Правила ремонта деформационных швов и водоотводных устройств сборных и сборно-монолитных железобетонных пролетных строений», призванного решить ряд насущных вопросов, а также упростить, стандартизировать и ускорить проведение ремонтных работ на мостовых сооружениях.

«Росавтодор активно участвует в научных исследованиях, по итогам которых разрабатываются новые, порой уникальные, национальные стандарты», — резюмировал Сергей Гошовец.

К актуализации и совершенствованию нормативно-технической базы также побуждает появление современных проектов повышенной сложности. «В последние десять лет возросло количество построенных большепролетных и внеклассных мостов, — пояснил эксперт. — Активно проектируются вантовые, арочные и балочные

системы с пролетами более 150 м. Для подобных конструкций сложной в решении задачей является аэродинамическая устойчивость пролетного строения».

Актуальность проблемы ярко демонстрирует так называемый «танцующий мост» в Волгограде. Однако до последнего времени нормативных документов в части оценки аэродинамической устойчивости не существовало. Это объясняется, в частности, тем, что для их создания требовалось проведение масштабной научной работы, включая множество натурных испытаний.

«Данные задачи были нами решены, и начиная с этого года введен в действие ГОСТ Р 59625-2022 «Дороги автомобильные общего пользования. Мостовые сооружения. Правила расчета и подтверждения аэроупругой устойчивости», — сообщил Сергей Гошовец. — Впервые в мире разработан уникальный нормативный документ, четко определяющий методы и способы подтверждения аэродинамической устойчивости мостов».

Стандарт определяет случаи, когда необходимо проведение численных расчетов или натурных испытаний в аэродинамических трубах, а также устанавливает объемы проведения подобных испытаний, требования и условия расчетов, дает рекомендации по установке обтекателей и гасителей колебаний.

Представитель Росавтодора уточнил, что документ «является комплексным трудом большого коллектива». Стандарт разрабатывался в кооперации с двумя проектными и двумя научно-исследовательскими институтами из разных городов, а доказательной базой послужили выполненные экспериментальные продувки в аэродинамических трубах и собранные практически со всех крупных отечественных объектов результаты комплексных исследований.

«Не менее важно и внедрение новых материалов, методов расчета и конструирования мостовых конструкций, — также отметил Сергей Гошовец. — Например, представляется крайне интересной тематика внедрения сверхвысокопрочного фибробетона. Росавтодор поддерживает данное направление развития, и будет способствовать внедрению этого материала как в несущие элементы, так и при проведении ремонтных работ».

Еще одним направлением деятельности Федерального дорожного агентства в части мостов является внедрение на новом технологическом уровне большепролетных деревянных клееных конструкций. Они могут быть востребованы в качестве несущих элементов под пешеходную нагрузку, а также для легких пролетов в удаленных районах на дорогах низких категорий. При выполнении НИР предусмотрена разработка системы нормативных документов, позволяющих внедрить принципиально новые типы деревянных конструкций (ЦЛТ-панели), прогрессивные виды монтажных соединений.

ЗАДАЧИ ПО ВВОДУ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ



В части железобетонных конструкций Федеральное дорожное агентство планирует научно-исследовательские работы по внедрению прогрессивного метода «тяги и распорки», подобного известной «ферменной аналогии». Это позволит рассчитывать и конструировать ж/б элементы в ряде случаев более экономно, чем с применением действующих в настоящий момент отечественных нормативных документов.

Что касается конструирования металлических элементов, то запланирована работа по развитию методов учета пластических деформаций. Результатом должна стать значительная экономия по материалоемкости пролетных строений без снижения уровня безопасности.

«Все обозначенные выше темы предполагают проведение работ по натурным испытаниям опытных конструкций и образцов», — подчеркнул Сергей Гошовец.

А в конечном итоге все новации нормотворчества ориентированы на качественное и полноценное решение масштабных задач, стоящих перед дорожным хозяйством и в рамках утвержденного пятилетнего плана, и на дальнейшую перспективу.

Как сообщил Сергей Гошовец, в 2022 году предусмотрен ввод в эксплуатацию 117 искусственных сооружений общей протяженностью более 10,4 тыс. пог. м, в том числе на федеральных автодорогах — 56 объектов, на дорогах регионального и местного значения — 61 (включая досрочно построенный уникальный вантовый мост через р. Шексну в Череповце). До 2027 года предусмотрен ввод в эксплуатацию 775 новых или обновленных объектов общей протяженностью почти 86,6 тыс. пог. м, в том числе на федеральных трассах — 721 шт. Девять мостов (в целом более 28,5 тыс. пог. м.) при этом являются уникальными. ■

2022 ГОД

ввод в эксплуатацию

117
искусственных сооружений,

протяженностью

10 422 п.м.

НА ФЕДЕРАЛЬНЫХ А/Д
56 шт. / 4 331,42 п.м.

НА А/Д РЕГИОНАЛЬНОГО
И МЕСТНОГО ЗНАЧЕНИЯ
61 шт. / 6 091 п.м.

ДО 2027 ГОДА

ввод в эксплуатацию

775
искусственных сооружений,

протяженностью

86 580 п.м.

НА ФЕДЕРАЛЬНЫХ А/Д
721 шт. / 19 980 п.м.

НА А/Д РЕГИОНАЛЬНОГО
И МЕСТНОГО ЗНАЧЕНИЯ
54 шт. / 66 600 п.м.

МОСТЫ В ПЯТИЛЕТНЕМ ПЛАНЕ

До 2027 года Росавтодором предусмотрен ввод в эксплуатацию 775 мостовых объектов общей протяженностью почти 86,6 тыс. пог. м, в том числе на федеральных дорогах:

- пойменный мост протяженностью 769,07 пог. м при реконструкции а/д А-135 (подъездная дорога М-4 «Дон» к г. Ростову-на-Дону) на участке км 2+400 — км 7+000;
 - мост через р. Свягу протяженностью 781,28 пог. м на а/д М-7 «Волга»;
 - мост через р. Каму протяженностью 1100 пог. м в рамках строительства обхода гг. Нижнекамска и Набережных Челнов;
 - мост через р. Сим протяженностью 730 пог. м в рамках реконструкции а/д М-5 «Урал» на участке км 1564 — км 1609;
 - мост через р. Суру (II очередь) протяженностью 2416,63 пог. м на М-7 «Волга»;
 - мост через р. Волгу протяженностью 11600 пог. м (11,6 км) в рамках строительства Южного обхода г. Саратова;
 - мост через Волго-Донской судоходный канал протяженностью 1300 пог. м (в рамках строительства I этапа обхода Волгограда);
 - мост через р. Алдан протяженностью 1600 пог. м, в рамках проводимого обоснования инвестиций.
- На а/д регионального и местного значения намечено сдать 54 объекта общей протяженностью 66,6 тыс. пог. м, включая три уникальных моста: через р. Лену в районе г. Якутска; через р. Обь в створе ул. Ипподромской в г. Новосибирске; через р. Зею в г. Благовещенске.



ДВИЖЕНИЕ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ДОРОЖНИКОВ ПО ПУТИ БЕЗОПАСНОСТИ И КОМФОРТА

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ И КОМФОРТА ДВИЖЕНИЯ ПО ФЕДЕРАЛЬНЫМ ТРАССАМ — ОДНА ИЗ ОСНОВНЫХ ЗАДАЧ, СТОЯЩИХ ПЕРЕД РОСАВТОДОРОМ. ДЛЯ ЕЕ РЕШЕНИЯ СПЕЦИАЛИСТЫ ПРОРАБАТЫВАЮТ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ДОРОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ, ОБУСТРОЙСТВА ЕЕ ОТДЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ И ВНЕДРЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ДОРОЖНОГО СЕРВИСА И РАЗВИТИЕ ИХ В МФЗ

При проектировании строительства, реконструкции, капитального ремонта автомобильных дорог специалисты Федерального дорожного агентства и подведомственных ему казенных учреждений (ФКУ) большое внимание уделяют возможности развития площадок отдыха в многофункциональные зоны дорожного сервиса. По этому новому направлению на сегодня сделаны первые практические шаги.

По результатам проведенного Росавтодором тщательного анализа текущей ситуации, в настоящее время разработана генеральная схема размещения объектов дорожного сервиса. Данный документ подготовлен согласно пункту 1 Перечня поручений Президента Российской Федерации от 13.07.2022 № Пр-1231.

Генеральная схема включает в себя 122 площадки отдыха с перспективой их дальнейшего развития в многофункциональные зоны дорожного сервиса (МФЗ) при реализации девятнадцати ФКУ более 50 будущих проектов.

Строительство площадок отдыха осуществляется на всей подведомственной сети федеральных автомобильных дорог, в особенности там, где они наиболее важны для соблюдения режима отдыха водителей.

Необходимо напомнить, что такие площадки предназначены для кратковременного отдыха участников дорожного движения. Фактически они представляют собой асфальтированную площадку для стоянки легковых и грузовых автомобилей.

Что же касается реализации дальнейшей перспективы, то в настоящее время определение МФЗ еще не установлено законодательно. При этом, с учетом положений Концепции развития объектов дорожного сервиса, в по-

нимании Росавтодора МФЗ представляет собой территорию, предназначенную для размещения объектов дорожного сервиса, которые обеспечивают комплексное обслуживание участников дорожного движения по пути следования.

Отметим также, что площадки отдыха создаются в рамках объектов строительства и реконструкции федеральных автомобильных дорог за счет средств федерального бюджета. Строительство таких объектов дорожного сервиса, как АЗС, СТО, пунктов общественного питания осуществляется за счет владельцев этих объектов.

Сроки создания большинства площадок отдыха из генеральной схемы Росавтодора обусловлены Перечнем мероприятий по осуществлению дорожной деятельности в 2023–2027 годах в отношении автомобильных дорог общего пользования федерального значения. Этот перечень утвержден распоряжением Правительства РФ от 20.06.2022 № 1601-р.

ОБУСТРОЙСТВО ЭЛЕМЕНТОВ ДОРОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ

На подведомственной Росавтодору федеральной дорожной сети проводится планомерная работа по повышению уровня безопасности. Одной из наиболее эффективных мер для ликвидации мест концентрации ДТП и снижения показателя смертности является расширение проезжей части дорог с двух до четырех полос с обязательным разделением встречных потоков движения дорожным ограждением.

Так, в рамках капремонта барьерное осевое ограждение в 2022 году установят на 272,9 км федеральных трасс. Работы затронули 21 субъект РФ.

Например, в Тюменской области на трассе Р-402 Тюмень — Ялуторовск — Ишим — Омск на участке км 39 — км 77 (1, 2, 4-й этапы капитального ремонта) будет установлено в этом году 29,6 км барьерного осевого ограждения. В Белгородской области на автомобильной дороге М-2 «Крым» Москва — Тула — Орел — Курск — Белгород — граница с Украиной устроят 16,6 км ограждения, а в Республике Марий Эл на трассе Р-176 «Вятка» Чебоксары — Йошкар-Ола — Киров — Сыктывкар — 7,9 км.

Отметим, что заместителем Председателя Правительства РФ Маратом Хуснуллиным в настоящее время утвержден план мероприятий, согласно которому к концу 2024 года на всех четырехполосных трассах планируется установить разделительное барьерное ограждение.



Для этого будут внесены изменения в регулирующие документы по стандартизации в целях нормирования технических требований, методов контроля и правил оснащения таких дорог системами разделения встречных направлений движения. Мероприятия затронут не только федеральные, но и региональные, межмуниципальные и местные дороги.

Одновременно с этим Росавтодор совместно с региональными управлениями ГИБДД МВД России прорабатывает и выполняет точечные мероприятия локального характера в местах концентрации ДТП. В этом году федеральные дорожники на подведомственной сети продолжают устройство линий электроосвещения, нанесение структурной разметки, установку светофоров и модульных пешеходных переходов в разных уровнях, а также табло переменной информации и других технических средств организации дорожного движения.

Масштабные работы по обустройству элементов дорожной инфраструктуры проводятся и в рамках национального проекта «Безопасные качественные дороги».

Всего в российских регионах в 2022 году запланирована установка более 174 тыс. новых дорожных знаков, около 967 тыс. пог. м барьерного и 256 тыс. пог. м пешеходного ограждения, более 2,1 тыс. светофоров и свыше 429,4 тыс. пог. м стационарного освещения. На проезжую часть нанесут около 20,3 млн пог. м разметки, а вдоль дорог появятся более 1,2 млн пог. м тротуаров.

Например, в Новороссийске (Краснодарский край) отремонтированы и приняты в эксплуатацию все объекты нацпроекта, которые были запланированы на 2022 год. Всего к нормативу привели 23 объекта общей протяженностью 22,1 км. В частности, отремонтирован 700-метровый участок ул. Мефодиевской — одной из основных транспортных артерий Новороссийска. В районе конечной остановки общественного транспорта здесь по-

информационные системы



новому обустроили организацию дорожного движения: сделано разворотное кольцо для троллейбусов.

А в Кирове продолжается модернизация светофоров. Так, новые регулировщики установлены на перекрестке улиц Воровского и Володарского. Ранее на этом пешеходном переходе были зарегистрированы несколько ДТП с тяжкими последствиями. Подрядная организация смонтировала Гобразные опоры, к которым прикреплены светодиодные транспортные светофоры. Для пешеходов установлены дополнительные электронные регулировщики.

Напомним, всего в 2022 году благодаря реализации национального проекта в 84 субъектах страны к нормативу приведут более 16 тыс. км региональных автомобильных дорог.

ВНЕДРЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ

Что касается наиболее перспективных направлений развития дорожной отрасли (с точки зрения повышения безопасности автомобильных дорог), то необходимо упомянуть комплекс мероприятий по внедрению интеллектуальных транспортных систем (ИТС) в городских агломерациях с населением свыше 300 тыс. человек. Последние исследования показали, что в приоритете оснащение в субъектах РФ центральных управляющих

пунктов и центров обработки данных программным обеспечением (ПО) и серверным оборудованием.

Кроме того, в регионах постепенно реализуются работы по установке и модернизации светофорного оборудования и подсистем мониторинга параметров транспортного потока. Данные мероприятия важны для обеспечения координированного и адаптивного управления дорожным движением. Еще один ключевой момент — возможность сбора данных и дальнейшей реализации различных эффективных сценариев автоматизированного управления дорожным движением.

Об актуальности и перспективности внедрения и развития ИТС говорит, прежде всего, утвержденная Стратегия цифровой трансформации транспортной отрасли до 2030 года. В настоящий момент комплекс мероприятий относится в большей степени к крупным городским агломерациям, однако на данном этапе формируются необходимый опыт и практика внедрения подобных систем, которые могут быть успешно применены и на меньших территориях.

Стратегическая значимость ИТС проявляется в возможности более простого и качественного планирования развития дорожной сети, а также достижения транспортного баланса между пропускной способностью УДС и ее реальной загрузкой. ■

По материалам пресс-службы Росавтодора



Интеллектуальные транспортные системы России

7-й форум и выставка

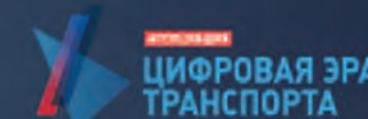
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ РОССИИ

ЦИФРОВАЯ ЭРА ТРАНСПОРТА

14-15.09.2022

Москва

Азимут Отель Олимпик
(Олимпийский Проспект 18/1)



Ключевое событие в области внедрения интеллектуальных транспортных систем и цифровых технологий на транспорте.

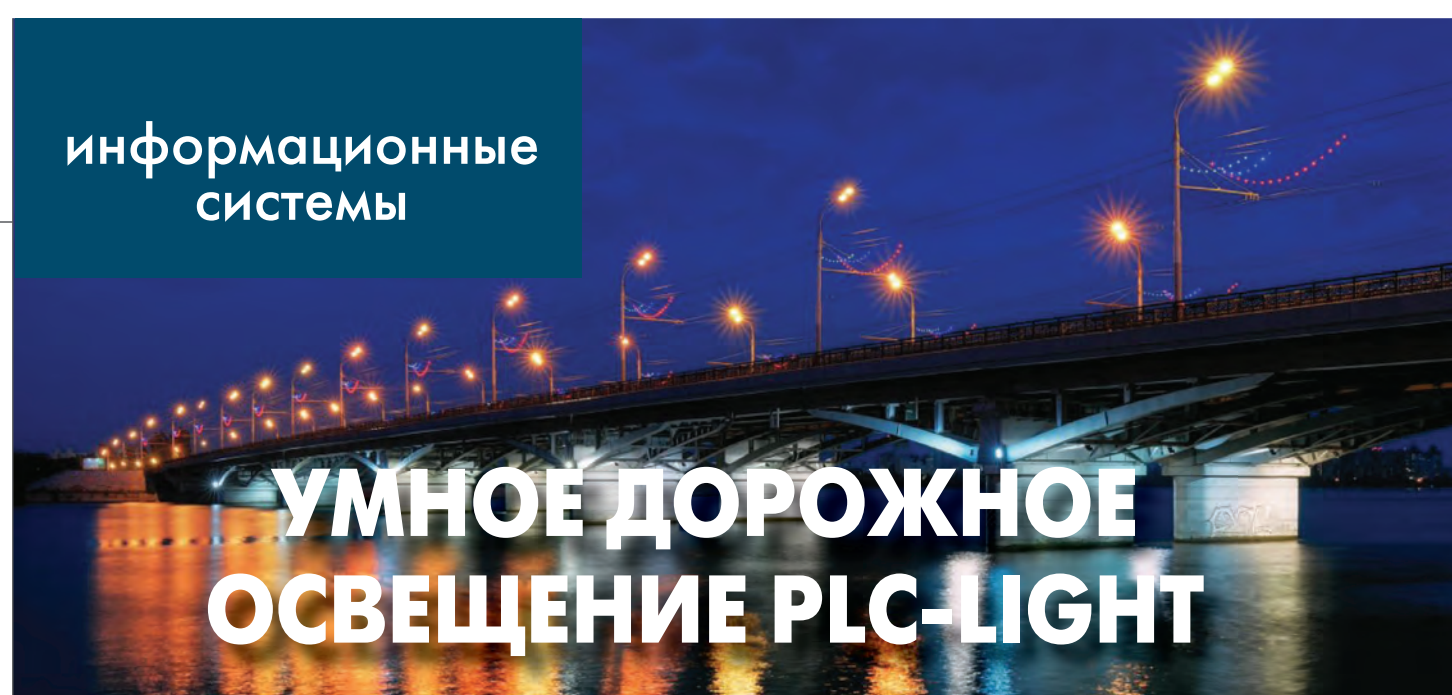
На Форуме лидеры мнений примут участие в обсуждении проблематики и поиска наилучших решений в таких вопросах, как стратегия цифрового развития транспортного комплекса, актуализация программы внедрения ИТС в субъектах Российской Федерации в рамках нацпроекта БКД и на платных дорогах, повышение безопасности дорожного движения и высокого уровня содержания автомобильных дорог, потенциал развития цифровых сервисов для пассажирских и грузовых перевозок, развитие и др.

В мероприятии примут участие представители федеральных органов власти, субъекты Российской Федерации, компании-поставщики технологических решений, экспертно-аналитическое сообщество в области цифровых технологий на транспорте.

На выставке будут продемонстрированы реальные технологические решения в области ИТС и цифровой инфраструктуры автомобильных дорог.



8 495 766 51 65
8 964 522 09 86
info@itsrussiaforum.ru
office@jcomm.ru
www.itsrussiaforum.ru



УМНОЕ ДОРОЖНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ PLC-LIGHT

Одним из лидеров светотехнического производства в России является воронежское ООО «Клейтон». В частности, семь технологий и шесть конструкций, разработанных компанией, внесены в реестр новых и наилучших технологий, созданный Росдорнии в рамках нацпроекта «Безопасные качественные дороги». А на сегодня разработана новая система группового управления и мониторинга наружного освещения PLC-LIGHT.

Помимо того, что ООО «Клейтон» уже много лет выпускает инновационные и хорошо зарекомендовавшие себя светодиодные светильники под маркой «Ледтайм»®, инженеры компании разработали и внедрили на ряде объектов, в том числе на федеральных дорогах, собственные системы управления и контроля «Ледтаймер». Такие технологические решения позволяют получить дополнительную экономию электроэнергии и обеспечить стабильный уровень освещенности в течение всего срока эксплуатации светильников даже в тяжелых климатических условиях.

Сейчас актуальной задачей, поставленной для городских агломераций с населением более 300 тыс.

человек в рамках реализации БКД, является внедрение систем интеллектуального освещения, интегрированного в общую систему управления и контроля ИТС. ФАУ «РОСДОРНИИ» уже рекомендовало к использованию технологию ФУКО (светильники с функцией удаленной коррекции освещенности), разработанную в ООО «Клейтон». Применение данной функции предоставляет возможность корректировать потребляемую мощность и, соответственно, световой поток светильника (группы светильников) без применения специальных технических средств.

Основное отличие стандарта управления PLC от PLC-light в том, что первый имеет возможность индивидуального управления каждым свойством, а второй только группой.

Система группового управления и мониторинга наружного освещения PLC-light (групповое управление, полламповый контроль)

Схема удаленного управления освещением по технологии PLC-light



СПРАВКА

Функция удаленной коррекции освещенности применима в достаточно широком спектре ситуаций:

- на этапе пуско-наладочных работ, при вводе объекта в эксплуатацию — позволяет скорректировать избыточную освещенность в пределах нормирования;

- в рамках энергосервисных контрактов по замене уличного освещения — позволяет добиться максимальной экономии электроэнергии при обеспечении минимально допустимого нормируемого уровня освещенности;

- при использовании светильников одинаковой мощности для разных категорий дорог — позволяет настроить оптимальный нормируемый уровень освещенности для каждой из категорий;

- при использовании светильников разной мощности для одной категории дорог — позволяет настроить одинаково-равномерный уровень освещенности для автодороги определенной категории в пределах установленных норм с применением светильников разной мощности, любого производителя;

- при необходимости повышения/понижения уровня освещенности пофазно на отдельной линии электроосвещения (аварийные участки, участки ремонтных работ и т. д.); корректировку возможно проводить ежедневно, но не чаще одного раза в сутки.

На практике индивидуальное управление нужно для контроля выхода из строя светильников с привязкой к конкретной опоре.

Новая система группового управления и мониторинга наружного освещения PLC-Light позволяет, осуществляя полламповый контроль, удаленно менять мощность / световой поток осветительного прибора в группе, измерять мощность каждого ОП и определять, на какой опоре и с каким номером он вышел из строя.

Управление осуществляется по питающим проводам, не требует изменения схемы ШУНО (шкаф управления наружным освещением) при модернизации освещения, включая в себя только самое необходимое с максимальной простотой, надежностью и помехоустойчивостью. Блок ПЛС при этом не является частью светильника.

Канал управления: компьютерный интерфейс — GSM-канал — ШУНО — светильники. Осуществляется автоматическое управление (удаленно), но возможен и ручной вариант (локально).

Функции управления:

- 1) дистанционное изменение мощности/светового потока (удаленно);

- 2) вкл/выкл ночного диммирования (удаленно);

- 3) вкл/выкл функции стабилизации светового потока (компенсации деградации светодиодов).

Обратная связь обеспечивает полламповый контроль работоспособности ОП с измерением мощности (удаленно). Локально при этом работает световая индикация наличия напряжения, для определения неисправности светильника либо подводящей линии. В режиме открытого протокола осуществляется интеграция со сторонними системами АСУНО.

Технологическое решение разработано в соответствии с ГОСТ Р 58463-2019 «Автоматизированные системы управления освещением автомобильных дорог и тоннелей. Требования к регулированию освещения».

ПРЕИМУЩЕСТВА PLC-LIGHT

- нет ограничений по дальности управления и длине линий освещения;

- не используются сложные модуляции, радиоканалы;

- система не перегружена лишними функциями;

- абонентский модуль может быть и внешним, и интегрированным в осветительный прибор;

- абонентский модуль привязывается к опоре на все время эксплуатации, что позволяет избежать ошибок в инвентаризации;

- поопорная схема с привязкой номеров ОП делается один раз и не меняется;

- позволяет выявлять задвоения номеров и указывает номера опор;

- легкая замена сгоревших абонентских модулей с перебивкой номера на объекте.

Испытания линии наружного освещения с установленными светодиодными светильниками производства ООО «Клейтон», работающими в режиме PLC-light, успешно завершились в апреле на участке федеральной автодороги Р-119, подведомственной ФКУ Упрдор «Москва — Харьков». ■



ООО «Клейтон»
www.ledtime.ru
тел/факс +7 (473) 261-67-38 (доб.114)



SOFTLINE: АВТОМАТИЗАЦИЯ ВЕСОГАБАРИТНОГО КОНТРОЛЯ НА РОССИЙСКИХ ДОРОГАХ

Виталий РАЗЖИВИН,

технический директор департамента комплексных проектов Softline

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ, ПЕРВЫЕ ПРОЕКТЫ КОТОРЫХ ПОЯВИЛИСЬ В РОССИИ НЕМНОГИМ БОЛЕЕ ДЕСЯТИ ЛЕТ НАЗАД, ПРОЧНО ВОШЛИ В НАШ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС БЛАГОДАРЯ НАЦИОНАЛЬНОМУ ПРОЕКТУ «БЕЗОПАСНЫЕ КАЧЕСТВЕННЫЕ ДОРОГИ». НЕОТЪЕМЛЕМЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ ИТС, КАК ИЗВЕСТНО, ЯВЛЯЮТСЯ ФОТОВИДЕОФИКСАЦИЯ И ВЕСОГАБАРИТНЫЙ КОНТРОЛЬ. В ЭТОЙ СФЕРЕ ПЕРЕДОВЫЕ ПОЗИЦИИ ЗАНИМАЕТ КОМПАНИЯ SOFTLINE, СТАВШАЯ ОДНИМ ИЗ КЛЮЧЕВЫХ УЧАСТНИКОВ РЕАЛИЗАЦИИ БКД В ОБЛАСТИ ИТ.

Компания, которая позиционируется как ведущий глобальный поставщик решений и сервисов в области цифровой трансформации и информационной безопасности, на сегодняшний день фокусируется на создании и эксплуатации ИТС, включая автоматизированные системы весогабаритного контроля и фотовидеофиксации.

В этом направлении широкое поле для расширения деятельности Softline открылось в рамках национального проекта БКД, когда перед регионами на федеральном уровне поставлена задача увеличить процент качественных автодорог, а также повысить их комфортность и безопасность.

Не секрет, что одной из основных причин ускоренного разрушения дорожного полотна является увеличение количества и повышение трафика тяжеловесного

грузового транспорта. Как известно, на автотрассах, в определенных рамках способных выдержать повышенные нагрузки, за движение «большегрузов» предусмотрена плата в счет возмещения причиняемого ими вреда. Вместе с тем многие дороги, особенно регионального и местного значения, запроектированные и построенные много лет назад, вообще не предназначены для проезда тяжеловесного транспорта. Наибольшую опасность при этом представляет возможное разрушение мостовых сооружений, и несколько таких прецедентов наблюдалось за последние годы. Административные запреты сами по себе не всегда оказываются эффективными. Соответственно, необходимостью является развитие автоматизированных систем весогабаритного контроля. Расскажем о ключевых аспектах реализации подобных проектов.

ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ И РАБОТЫ СИСТЕМЫ ВГК

Составные части системы — автоматизированные пункты весогабаритного контроля (ВГК) на дорогах общего пользования, оборудование с программным обеспечением, которое находится в центре обработки данных (ЦОД) заказчика, и каналы связи, обеспечивающие передачу информации в ЦОД.

Оборудование пункта ВГК можно разделить на две условные группы: силоприемные модули, монтируемые непосредственно в верхние слои дорожного покрытия, и навесное оборудование, размещаемое на опорах над автомобильной дорогой.

Силоприемные модули состоят из следующих компонентов:

- весоизмерительные датчики, которые без снижения скорости движения взвешивают автомобиль, определяя его общую массу, нагрузку на каждую ось, расстояние между осями и их количество;

- датчики скатности, которые позволяют определить положение автомобиля на полосе движения и получить информацию о количестве колес (скатов) на его оси;

- индукционные контуры, которые позволяют обнаружить автомобиль в зоне контроля и измерить его длину.

Навесное оборудование — это:

- камеры фотовидеофиксации, которые фиксируют все автомобили, прошедшие через зону контроля пункта ВГК, распознавая номера и определяя скорость движения каждого ТС;

- обзорные (осевые) камеры, которые позволяют получить полноценное боковое изображение автомобиля и сформировать короткую видеозапись факта его проезда через зону контроля пункта ВГК;

- датчики измерения габаритных размеров автомобиля, которые размещают на П-образной или Г-образной опоре над дорогой;

- компьютер, который осуществляет сбор и обработку информации со всех измерительных датчиков и формирует итоговый материал о факте нарушения в требуемом формате.

При подъезде грузового автомобиля к пункту ВГК индуктивные сенсоры замечают его и приводят в действие установленные технические измерительные средства. Машина без остановки проезжает через зону контроля. Если установлен факт нарушения, оборудование пункта ВГК формирует набор из фронтальной фотографии автомобиля (включая фотографию номеров крупным планом), боковой фотографии, видеозаписи, а также информации об измеренных весогабаритных параметрах и скорости транспортного средства. Эта информация

SOFTLINE В СВОЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБЪЕДИНЯЕТ БОЛЕЕ 150 ТЫС. ОРГАНИЗАЦИЙ ИЗ ВСЕХ ОТРАСЛЕЙ С БОЛЕЕ ЧЕМ 6 ТЫС. ЛУЧШИМИ В СВОЕМ КЛАССЕ ПОСТАВЩИКАМИ В СФЕРЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, А ТАКЖЕ ПРЕДОСТАВЛЯЕТ СОБСТВЕННЫЕ УСЛУГИ И РЕШЕНИЯ ПО ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ, ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА. НАРАБОТАННЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ПОЗВОЛИЛИ КОМПАНИИ СТАТЬ ОДНИМ ИЗ КЛЮЧЕВЫХ УЧАСТНИКОВ РЕАЛИЗАЦИИ НАЦПРОЕКТА «БКД» В ОБЛАСТИ ИТ.

через защищенные каналы связи отправляется в ЦОД для дальнейшей обработки и формирования постановления об административном правонарушении.

Также система позволяет оформить специальное разрешение, если заранее известно, что автомобиль будет двигаться по дорогам общего пользования с нарушением допустимых весогабаритных параметров. Наличие такого документа исключает вынесение постановления об административном правонарушении.

Далее рассмотрим этапы создания автоматизированных систем ВГК.

ОБСЛЕДОВАНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Данный этот этап можно разделить на три наиболее важных процесса: выбор мест установки, инженерные изыскания и обеспечение соответствия нормативным документам.

Основные меры борьбы с региональными объездами — либо тщательный выбор места установки, полностью исключающий возможность использования близлежащей смежной сети дорог, либо одновременный ввод в эксплуатацию группы пунктов ВГК, закрывающих целый «куст» смежных проездов. По расчетам Softline, во втором случае иногда добиться желаемого эффекта можно, лишь построив сразу четыре пункта ВГК. Если хотя бы один из них не будет введен в эксплуатацию, то ввиду наличия явного объезда значение остальных практически нивелируется.

Так называемые локальные объезды — это наличие возможности объехать пункт ВГК в самом месте его размещения. Здесь речь идет о сложной ситуации, когда рельеф всей прилегающей к основной дороге территории является, по сути, «сплошным объездом». В этом случае можно рекомендовать выбор такого места установки, где отсутствуют близлежащие накатанные полевые дороги, пологие съезды с автотрассы, есть естественные или искусственные преграды в виде рек, железных дорог, мостов, водоемов, болот и т. д.



В СООТВЕТСТВИИ С ГЛОБАЛЬНОЙ СТРАТЕГИЕЙ РАЗВИТИЯ, ПРИНЯТОЙ ЛЕТОМ 2019 ГОДА, КОМПАНИЯ SOFTLINE АКТИВНО УЧАСТВУЕТ В РЕАЛИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «БЕЗОПАСНЫЕ КАЧЕСТВЕННЫЕ ДОРОГИ», ОСНАЩАЯ РЕГИОНЫ СТРАНЫ САМЫМИ СОВРЕМЕННЫМИ, НАДЕЖНЫМИ КОМПЛЕКСАМИ ВЕСОГАБАРИТНОГО КОНТРОЛЯ И ФОТОВИДЕОФИКСАЦИИ. SOFTLINE НЕ ПРОСТО СОЗДАЕТ С НУЛЯ СТАЦИОНАРНЫЕ ПОСТЫ И ПЕРЕДАЕТ ИХ СУБЪЕКТАМ РОССИИ. НАШИ ЭКСПЕРТЫ ПОДДЕРЖИВАЮТ ВСЕ СИСТЕМЫ В ИСПРАВНОМ СОСТОЯНИИ НА ПРОТЯЖЕНИИ ВСЕГО СРОКА ДЕЙСТВИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО КОНТРАКТА.»

Главный операционный директор Softline
Сергей Черноволенко

Важным фактором при выборе мест установки являются наличие инфраструктуры для организации электропитания пункта ВГК. Строительство высоковольтных линий протяженностью в несколько километров из-за критической важности размещения объекта в строго определенном месте на практике случалось. В теории же стоимость организации электропитания не должна составлять значительную часть от стоимости создания пункта контроля в целом.

Следующим требованием, причем очевидным, является наличие надежной связи в месте размещения объекта. Причем если мобильная связь отсутствует, а смещение пункта ВГК недопустимо, существуют технические решения для организации устойчивых каналов связи в радиусе около 20 км. Главное правило — с разумной высоты должна быть прямая видимость базовой станции любого оператора связи.

После определения места размещения объекта необходимо с полной ответственностью провести профессиональные инженерные изыскания. Здесь вопрос в том, что требования к качеству дорожного покрытия в районе пункта ВГК гораздо более жесткие, чем для стандартных условий эксплуатации автотрассы. По этой причине даже только что отремонтированный участок может оказаться непригодным для размещения датчиков контроля. Например, при недостаточной толщине монолитных слоев дорожного покрытия или наличии незначительной, с точки зрения дорожных нормативов, колеиности.

Сложность также заключается в том, что на большинстве региональных и межмуниципальных дорог краевая полоса укрепленной части обочины либо отсутствует

совсем, либо не соответствует нормативам. А приказ Минтранса № 348 обязывает монтировать датчики с захватом краевой полосы не менее чем на 25 см. Соответственно, при проектировании необходимо заранее учесть этот аспект. Иначе датчики будут буквально выпирать из профиля дороги и быстро придут в негодность. Есть и другие нюансы.

Наконец, в обеспечении соответствия нормативным документам самое важное — выбрать участок без каких-либо съездов, перекрестков, пешеходных переходов, остановок, больших уклонов и т. п., что может нарушить равномерность движения и, как следствие, ухудшить качество измерений. Частой ошибкой является пренебрежение требованиями производителя выбранного оборудования. В итоге может возникнуть масса проблем с эксплуатацией пункта ВГК.

ПОДГОТОВКА ДОРОЖНОГО ПОЛОТНА

После завершения проектирования, соответственно, наступает этап строительства объекта с установкой необходимого оборудования. Здесь ключ к успеху — качественно подготовленное дорожное полотно, пригодное для монтажа датчиков. Результат, прежде всего, зависит от правильности выбора при проектировании слоев покрытия. В некоторых случаях особое значение также приобретают мероприятия по укреплению верхних слоев основания.

Места размещения датчиков при этом являются зоной особого внимания с точки зрения контроля ровности покрытия. В частности, наличие просветов под дорожной рейкой при продольных и поперечных измерениях должно быть минимизировано практически до нуля. В противном случае монтаж датчиков вызовет массу проблем. Отдельное внимание также должно уделяться качеству стыков подготовленного участка с существующим дорожным полотном. «Грубые» стыки сравнительно быстро разрушаются, что негативно влияет на качество измерений.

МОНТАЖ И НАСТРОЙКА

На следующем этапе главное правило заключается в том, что монтаж датчиков должен выполняться только квалифицированным персоналом с гарантиями качества. С виду простой процесс, выполненный непрофессионалом, может привести к сбоям в работе всего пункта ВГК.

Однако грамотной установкой датчиков процесс не завершается. Последующий этап — обеспечение обработки полученных данных в информационной системе выдачи и учета специальных разрешений, а также настройка ее взаимодействия с информационными системами дру-

гих профильных ведомств, таких как МВД и Росавтодор. Фактически большую часть соответствующих действий можно выполнять и в ручном режиме, но задачи формирования «цифровой экономики» в нашем случае подразумевают максимальную автоматизацию процесса.

СОПРОВОЖДЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Наконец, в нашем понимании самым длительным, наиболее сложным и важным этапом является сопровождение эксплуатации устроенного автоматизированного пункта ВГК. Ведь именно от качества реализации соответствующих мероприятий зависит непрерывность работы системы.

В этом процессе мы выделяем три основных направления.

Первое — организация круглосуточного мониторинга, включающего в себя не только контроль физической работоспособности элементов системы, но и мониторинг отклонения ряда метрик от заданных значений. Другими словами, важно максимально быстро на расстоянии диагностировать неполадки, а потом оперативно выявить и устранить источник проблемы.

Второе направление — организация плановых работ. Основная цель — превентивная борьба с возможными проблемами. С этим помогут грамотная организация плановых работ и проактивный мониторинг системы. При формировании списка плановых работ обязательно учитывается регламент, предусмотренный производителем оборудования ВГК. Следует подчеркнуть, что ключевым аспектом обеспечения непрерывной работоспособности и достоверности измерений является организация процесса регулярного контроля состояния дорожного полотна и датчиков. При этом проработаны технологии и устранения обнаруженных дефектов. Также выполняются плановые контрольные проезды минимум два раза в год, когда температура меняется с минусовой на плюсовую и наоборот.

Третье направление — минимизация простоев. Для достижения этой цели необходимо держать на складе достаточный объем запасных частей, а также иметь наготове аварийную бригаду, которая готова выезжать на объект круглосуточно.

Выполнение всех указанных функций берет на себя Softline.

ИЗ ПРАКТИКИ

Практический опыт компании по реализации инновационных проектов автоматизированных систем для дорожного хозяйства уже внушительен и охватывает

несколько регионов страны. В частности, специалисты Softline установили около 75 программно-аппаратных комплексов контроля скоростного режима в Краснодарском и Алтайском краях. Непосредственно в сфере ВГК серьезным достижением стало выполнение крупного контракта в рамках национального проекта «БКД». Компания Softline установила по заказу Управления дорожного хозяйства Омской области шестнадцать автоматических пунктов весогабаритного контроля, оснащенных самым современным оборудованием.

В данном случае уникальность проекта заключается в комплексном подходе, при котором эксперты компании выполнили полный цикл работ, начиная с проектирования пунктов весового контроля, поставки, внедрения оборудования и заканчивая интеграцией всей созданной системы с информационной базой МВД. Специалисты Softline сами организовали укладку нового дорожного покрытия, в которое монтировались пьезокристаллические датчики, провели электросеть к стационарным пунктам контроля, подготовили, протестировали и запустили канал связи. Также проект предусматривал нанесение дорожной разметки, установку ограждений и светодиодных табло, на экраны которых выводится полезная информация для участников дорожного движения.

Все стационарные пункты весогабаритного контроля располагаются на разном расстоянии от Омска и способны контролировать минимум 400 км региональных автотрасс. Новые комплексы помогут местным властям не только устранить основные причины быстрого износа дорожного полотна, но и, на рассчитанный период, сэкономят около 1,8 млрд рублей на проведении ремонтно-восстановительных работ. Более того, улучшение качества дорог должно существенно снизить число ДТП в регионе.

Выполняя проекты, направленные на создание постов весового контроля на региональных автотрассах, Softline также наращивает компетенции в смежной области: внедряет и обслуживает технические средства автоматической фотовидеофиксации. Активно развивая оба эти направления, компания способна реализовать проекты любой сложности в самых разных субъектах РФ.

При этом востребованность систем ВГК, безусловно, будет увеличиваться вместе с развитием дорожной сети. В частности, одним из этапов БКД станет распространение интеллектуальных транспортных систем, которые при определенной синергии дадут еще больший социальный и экономический эффект. ■



МОДЕЛИРОВАНИЕ, РАСЧЕТ И АНАЛИЗ МОСТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ С MIDAS CIVIL

К ПРОЕКТИРОВАНИЮ МОСТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ ПРЕДЪЯВЛЯЮТСЯ ВЫСОКИЕ ТРЕБОВАНИЯ В ПЛАНЕ НАДЕЖНОСТИ КОНСТРУКЦИИ, ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ЭСТЕТИЧЕСКОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ. НЕОБХОДИМО УЧИТЫВАТЬ И ТАКИЕ ФАКТОРЫ, КАК СЕЙСМИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ И ДИНАМИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ. ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ, ПОЗВОЛЯЮЩИХ ГАРАНТИРОВАТЬ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА, ВАЖНО НА СТАДИИ СОЗДАНИЯ ПРОЕКТА ПРАВИЛЬНО ПОДОБРАТЬ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, В КОТОРОМ БУДЕТ РАЗРАБОТАН МОСТ.

Современные расчетные комплексы можно условно поделить на три основных категории:

- универсальные расчетные комплексы, работающие по методу конечных элементов (МКЭ);
- САПР, ориентированные на создание объектов гражданского строительства;
- узкоспециализированные комплексы, предназначенные для расчета и моделирования мостовых конструкций.

Универсальные расчетные комплексы могут быть полезны для решения вспомогательных задач, связанных с расчетом мостовых конструкций. Они не ориентированы на проектирование мостов, с их помощью нельзя решить такие задачи, как, например, расчет на подвижные нагрузки. Поэтому подобные программы можно использовать только как дополнительное средство при выполнении подобных проектов.

Расчетные комплексы, используемые при проектировании объектов ПГС, по большей части ориентированы на разработку проектов зданий. В состав многих из них входят дополнительные модули для проектирования и расчета мостов, но их возможности ограничены и не позволяют закрыть специфические для проектов мостовых конструкций вопросы — например, расчет на динамическое воздействие.

Вместе с тем выбор специализированных систем для проектирования и расчета мостовых конструкций широк. Однако, так как одним из важных факторов является адаптированность к нормам РФ, не все из этих расчетных комплексов подходят для применения в нашей стране. Также, в связи с текущими обстоятельствами, важно выбрать разработчика, который не только предоставляет программное обеспечение, но и продолжает оказывать поддержку российских пользователей. Одна из таких ком-

паний — MIDAS IT (Южная Корея), разработчик midas Civil — программного комплекса для расчета и анализа мостов.

Эта разработка используется в России более 10 лет и знакома большинству инженеров, занимающихся проектированием и расчетами мостовых сооружений. С помощью данного программного комплекса созданы Русский мост во Владивостоке и мост через Корабельный фарватер в Санкт-Петербурге (рис. 1), входящие в список самых длинных мостов России.

Среди преимуществ пользователи отмечают интуитивно понятный интерфейс системы, логичную последовательность создания и расчета конструкции моста, качественную 3D-визуализацию, позволяющую оценить конструкцию и увидеть, как она поведет себя при тех или иных нагрузках.

Для облегчения процесса формирования конечно-элементной расчетной модели в системе предусмотрены



Рис. 1. Мост через Корабельный фарватер. Расчет выполнен в midas Civil

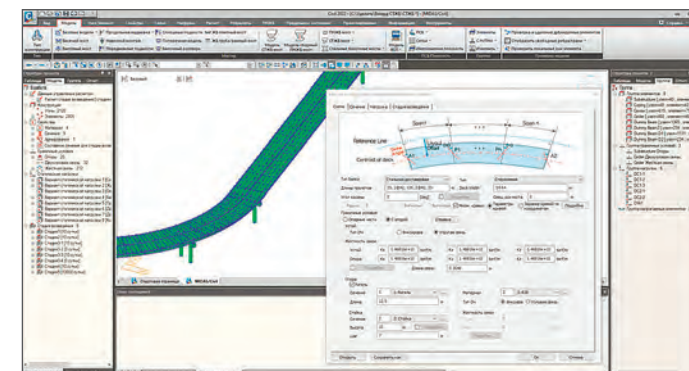


Рис. 2. Интерфейс мастера конструкций мостов в midas Civil

встроенные мастера для создания различных типов мостов: вантовых, висячих, конструкций с продольной подвижкой и других. При работе с использованием такого мастера на каждом шаге система запрашивает определенные параметры, на основании которых затем строится расчетная модель (рис. 2).

Кроме того, уже имеющуюся готовую модель моста в виде DWG/DXF-файла (например, созданную в AutoCAD) можно импортировать в систему и продолжить работу, не создавая конструкцию с нуля. Если после импорта в исходный DWG/DXF-файл были внесены какие-либо изменения, их можно перенести в уже существующую модель midas Civil. В обратную сторону это работает также — при внесении изменений в расчетную модель в midas Civil их можно автоматически перенести в файл DWG/DXF.

В программном комплексе реализована возможность выполнения расчетов по российским нормам. Решение получило сертификат соответствия СП 35.13330.2011 и СНиП 2.05.03–84 в 2012 году. Расчеты по данным нормативным документам регулярно дополняются и улучшаются, в том числе и по запросу пользователей. Задание материалов стали и бетона и задание сечений также производится в соответствии с российскими нормами. Можно проектировать и армирование железобетонных конструкций.

Система позволяет создать несколько вариантов конструкции моста, рассчитать возможное поведение конструкции при различных нагрузках и воздействиях (в том числе температурных и сейсмических), а затем выбрать наиболее подходящий вариант. Расчеты стальных и железобетонных конструкций и сегментных пролетных строений могут выполняться с учетом методов и стадий возведения. Расчет вантовых и висячих мостов производится с учетом нелинейности и подбором оптимальных усилий натяжения в элементах, работающих только на растяжение.

Еще одна возможность midas Civil — проектирование 3D-моделей мостовых сооружений с учетом временной компоненты. Программа учитывает изменяющиеся во вре-

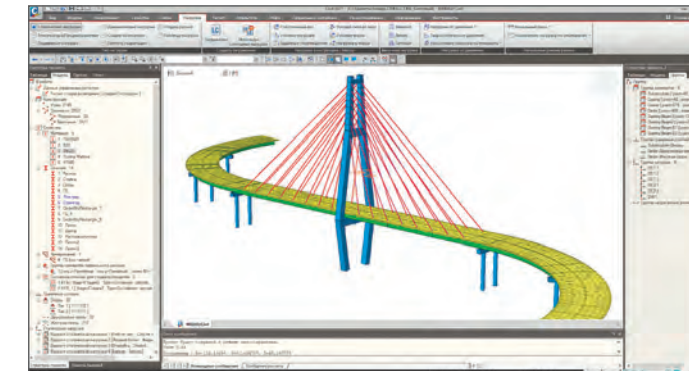


Рис. 3. Модель вантового моста в midas Civil

мени характеристики материала (ползучесть или усадка), что позволяет качественнее планировать последовательность строительства. Моделирование моста в динамике дает возможность решать структурные задачи и конфликты до начала сооружения объекта.

По результатам расчетов в midas Civil могут быть автоматически сформированы отчеты нужных типов с необходимой информацией. Например, может быть автоматизировано создание технического отчета для экспертизы. В нем дается подробное описание по всем критериям расчета, выводится расчетная схема сечения, показываются промежуточные значения, подставляемые в формулы, подводятся итоги проверок по каждому критерию и сечению.

Немаловажное в текущих условиях преимущество, про которое стоит упомянуть — российское представительство MIDAS IT, существующее в Москве с 2013 года, продолжает свою работу в штатном режиме. Техподдержка оказывается в полном объеме, проводится обучение для начинающих и опытных пользователей, а библиотека технических материалов продолжает регулярно пополняться.

Компаниям, выполняющим сложные и масштабные проекты, midas Civil поможет с помощью продвинутого функционала автоматизировать рутинные операции и тем самым высвободить время на решение более сложных задач. Небольшим проектным бюро, которые раньше отдавали расчеты мостовых конструкций на подряд, система позволит экономить бюджет за счет самостоятельного выполнения подобных работ.

Узнать стоимость продукта или получить пробный доступ к полной версии программы можно на официальном сайте российского представительства: MIDASoft.ru ■



ЛАБОРАТОРНАЯ ОЦЕНКА РОССИЙСКИХ МАТЕРИАЛОВ КОНКРИТЕК ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТРЕБУЕМЫХ МЕЖРЕМОНТНЫХ ИНТЕРВАЛОВ НА ОБЪЕКТАХ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

А.Н. НОВИК, к.в.н., доцент

(Высшая школа промышленно-гражданского и дорожного строительства
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»)

ОБЪЕКТОМ ИССЛЕДОВАНИЯ ЯВЛЯЮТСЯ ТИКСОТРОПНЫЕ И ЛИТЬЕВЫЕ РЕМОНТНЫЕ СМЕСИ НА ЦЕМЕНТНОЙ ОСНОВЕ РОССИЙСКОГО ПРОИЗВОДСТВА В РАМКАХ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ ПО ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЮ. В СТАТЬЕ РАССМОТРЕНЫ ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РЕМОНТНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ЦЕМЕНТНОЙ ОСНОВЕ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПРОИЗВОДИМЫХ НА ПОЛУАВТОМАТИЗИРОВАННЫХ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ УСТАНОВКАХ. ПРОВЕДЕНЫ ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ТИКСОТРОПНОГО И ЛИТЬЕВОГО РЕМОНТНОГО МАТЕРИАЛА ИЗГОТОВЛЕННЫХ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ МОЩНОСТЯХ КОМПАНИИ «ГИДРОИЗОЛГРУПП». ПРОАНАЛИЗИРОВАНЫ ПОЛУЧЕННЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ. ВЫЯВЛЕНЫ НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ТРЕБУЕМОГО КАЧЕСТВА ВОССТАНОВЛЕНИЯ БЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ.

ВВЕДЕНИЕ

Потребность в испытании связана с тем, что необходимо оценить качественные показатели российских ремонтных материалов и возможность замены дорогостоящих импортных аналогов российскими при производстве работ по восстановлению объектов транспортной инфраструктуры.

Повышение долговечности объектов транспортной инфраструктуры необходимо рассматривать сквозь призму требований, принятых и реализуемых сегодня государственных программ, в частности, в сфере импортозамещения строительных материалов и реализации требований Технического регламент таможенного союза. ТР ТС 014/2011. Задача состоит в том, чтобы в условиях усложнения конструкции транспортных сооружений, применения новых строительных материалов и технологий транспортного строительства, роста интенсивности движения и нагрузок не допустить новых и более существенных затрат в процессе дорожного строительства [3,4,5].

Целью данной работы является исследование основных параметров сухих строительных ремонтных материалов КОНКРИТЕК в рамках ГОСТ 32016-2012 и оценка возможности импортозамещения ими аналогов без потери качественных характеристик.

МЕТОДИКА

На первом этапе исследование основано на анализе существующих нормативных документов, регламентирующих производство сухих строительных смесей.

В соответствии с принятым техническим регламентом Таможенного союза (ТР ТС 014/2011) установлены минимально необходимые требования безопасности к транспортным сооружениям и процессам их проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации, а также формы и порядок оценки соответствия этим требованиям [6,7,8].

На втором этапе в рамках исследования был осуществлен выпуск опытных партий тиксотропных КОНКРИТЕК

ТТ 500 и литевых КОНКРИТЕК ЛТ 600 ремонтных смесей на промышленной установке СБ-97 МК-600.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕДЕЛА ПРОЧНОСТИ ОБРАЗЦОВ НА СЖАТИЕ

Прочность раствора на сжатие определялась на образцах-призмах размерами 40x40x160 мм в возрасте 1 и 28 суток. В каждый срок испытывали три образца.

Предел прочности раствора на сжатие вычисляли, как среднее арифметическое значение результатов испытаний трех образцов (согласно ГОСТ 310.4-81).

Результаты испытаний представлены на рис. 1 и 2.

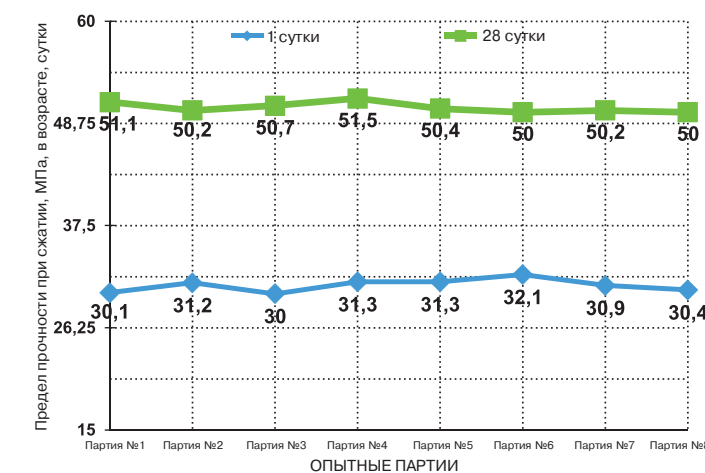


Рис. 1. Определение предела прочности образцов КОНКРИТЕК ТТ 500 на сжатие

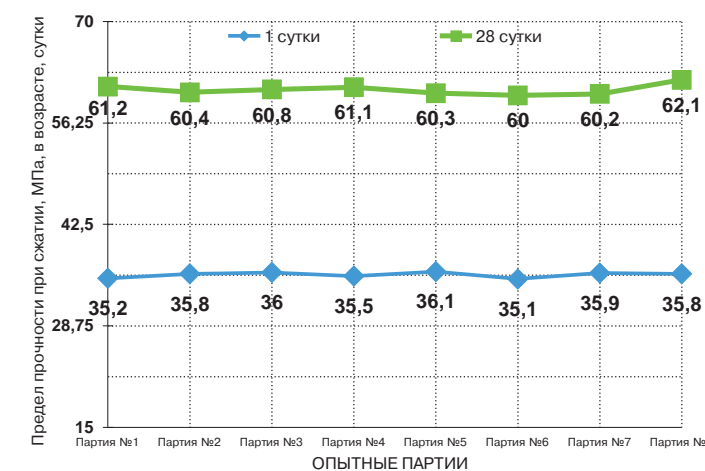


Рис. 2. Определение предела прочности образцов КОНКРИТЕК ЛТ 600 на сжатие

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗДУШНОЙ УСАДКИ

Усадка определялась на образцах размерами 40x40x160 мм. Измерения усадки производились с помощью индикаторов часового типа с ценой деления 1 мкм. Взвешивание образцов производилось с точностью 0,1 г. Количество образцов-близнецов на одно испытание – 3 шт. Изготовление образцов соответствовало требованиям ГОСТ 10180-2012.

Результаты определения воздушной усадки состава КОНКРИТЕК ТТ 500 и КОНКРИТЕК ЛТ 600 приведены на рис. 3.

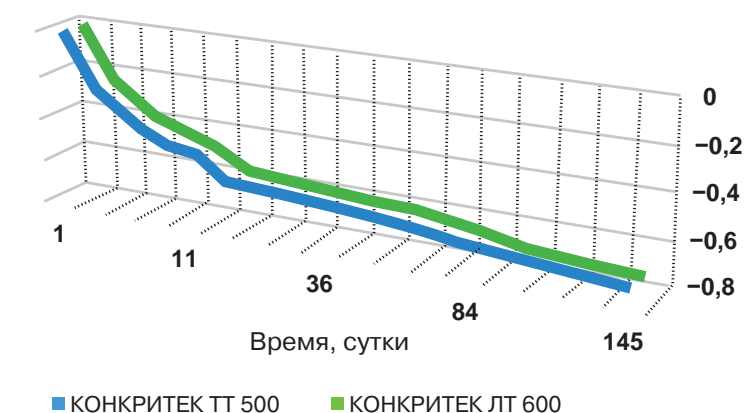


Рис. 3. Результаты определения воздушной усадки

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОРОЗОСТОЙКОСТИ ТИКСОТРОПНЫХ СОСТАВОВ КОНКРИТЕК ТТ500

Образцы размерами 100x100x100 мм в количестве 12 шт. на одно испытание изготавливались в соответствии с ГОСТ 10180-2012 и испытывались третьим ускоренным методом в солях при $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ по ГОСТ 10060-2012. Хранение образцов до испытания осуществлялось в камере нормального твердения при $t=20\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $\phi>96\%$. Испытания проводились на соответствие сухих смесей марке по морозостойкости базового (первого) метода F_11000 , чему соответствует 35 циклов замораживания и оттаивания третьего ускоренного метода.

В табл. 1 приведены расчет и результат оценки морозостойкости ремонтного состава КОНКРИТЕК ТТ 500.

Таблица 1

Контрольные образцы					Основные образцы (35 циклов замораж./оттаивания)							
№	Размер образца, см		Разрушающая нагрузка, кН	Предел прочности на сжатие, МПа	№	Размер образца, см		Разрушающая нагрузка, кН	Предел прочности на сжатие, МПа	Масса, г		Потеря массы, %
	длина	ширина				длина	ширина			до	после	
1	9,95	9,96	981,0	94,0	1	10,03	10,04	892,7	84,2	2204	2204	
2	9,97	10,01	932,0	88,7	2	10,03	9,98	676,9	64,2	2049	2049	
3	10,00	10,06	912,3	86,2	3	9,97	9,96	804,4	77,0	2068	2068	
4	10,03	10,00	696,5	66,0	4	10,04	10,04	735,8	69,3	2246	2246	
5	9,95	10,01	932,0	88,9	5	9,96	9,97	686,7	65,7	2067	2068	
6	9,97	9,95	716,1	68,6	6	10,05	10,04	873,1	82,2	2056	2056	
Среднее значение прочности				82,1	Среднее значение прочности				73,8	Итого:	Итого:	
Среднеквадратичное отклонение				11,23	Среднеквадратичное отклонение				7,99	12690	12691	-0,01
Коэффициент вариации				13,68	Коэффициент вариации				10,83	Потери массы не произошло		
Нижняя граница доверительного интервала $X_{k,min}$				53,2	Нижняя граница доверительного интервала $X_{o,min}$				53,2			
Условие морозостойкости $X_{o,min} \geq 0,9 X_{k,min}$ выполняется ($53,2 > 0,9 * 53,2$ или $53,2 > 47,9$)												
Данные образцы бетона соответствуют марке по морозостойкости F_{1000}												

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе данного исследования экспериментально установлено, что российские ремонтные системы для восстановления объектов транспортной инфраструктуры не уступают по основным параметрам зарубеж-

ным аналогам. При этом в ряде случаев достигаются более высокие показатели, а именно:

- 1) Предел прочности при сжатии, МПа, в возрасте, 1 сутки
- 2) Предел прочности при сжатии, МПа, в возрасте, 28 суток;
- 3) Усадка, мм/м;
- 4) Морозостойкость.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Испытанные материалы КОНКРИТЕК удовлетворяют требованиям нормативно-технической документации по вышеперечисленным показателям качества ремонтных составов и соответствуют заявленным характеристикам.

Применение российских ремонтных материалов КОНКРИТЕК на цементной основе имеет положительный экономический эффект и позволяет снизить

себестоимость производимых работ по восстановлению объекта за счет более конкурентоспособной цены. На основе результатов исследования можно рекомендовать применение рассмотренных ремонтных материалов КОНКРИТЕК при осуществлении работ по восстановлению и ремонту бетонных сооружений как основного материала при выборе по критериям:

- Импортозамещения,
- Обеспечение требуемого качества,
- Сокращения затрат при производстве работ. ■



Темы для обсуждения

- Состояние рынка битумов и ПБВ в России и их перспективы
- Государственное регулирование рынка
- Развитие национальных проектов в условиях новых реалий
- Модернизация производств
- Качество материалов
- Новинки оборудования
- Мостостроение: проектирование, инновации, кадры



Конференция объединяет представителей профильных министерств, ассоциаций, производителей и поставщиков битумов и ПБВ, битумного оборудования, торговых и дорожно-строительных компаний, АБЗ, транспортных компаний, научно-исследовательских институтов.

Для подписчиков журнала «Дороги и транспорт» действует специальное предложение: назовите промокод «Дороги и транспорт - 22» при регистрации и получите скидку 10%.

Получить более подробную информацию можно по телефону
+7 (495) 150-55-63, info@3k.event

bitumen.3k.events

Организатор:



| BUSINESS PLATFORM EVENTS |

ВЛИЯНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ ДОБАВОК НА ВЯЗКОСТЬ ПБВ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ

А. Б. СОЛОМЕНЦЕВ,
начальник отдела контроля качества АО «Орелдорстрой»,
доцент кафедры «Проектирование городской среды» ОГУ им. И.С. Тургенева

ВЫБРАНЫ ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ИНТЕРВАЛЫ НА ЭТАПАХ СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЯ АСФАЛЬТОБЕТОНА, А ТАКЖЕ ИНТЕРВАЛЫ ДОПУСТИМЫХ ЗНАЧЕНИЙ ВЯЗКОСТИ НА ЭТИХ ЭТАПАХ. ОПРЕДЕЛЕНА ДОПУСТИМАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ТЕМПЕРАТУРА УКАТЫВАЕМЫХ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ С ПБВ С РАЗНЫМ РАСХОДОМ ТЕРМОЭЛАСТОПЛАСТОВ.

Блоксополимеры на основе стирола и бутадиена, т. е. термоэластопласты (ТЭП), часто используются как полимерные добавки для модификации дорожного битума и получения полимерно-битумных вяжущих (ПБВ). В настоящее время проявляется тенденция к увеличению расхода ТЭП в битуме для его модификации и использования в асфальтобетонных смесях.

В частности, компания «Кратон» предлагает технологию высокомодифицированного битума с расходом СБС-блоксополимеров от 3 до 6% от массы битума для укатываемых смесей. ПБВ получают с расходом ТЭП 8,5-10% и более от массы битума. Это используется работающей на российском рынке финской фирмой «Лемминкяйнен» и российским предприятием «Автогрейд» в литых асфальтобетонных смесях для устройства покрытия на мостах.

Введение полимерных добавок в дорожный битум приводит к увеличению его вязкости, что будет изменять технологические температурные диапазоны приготовления и уплотнения асфальтобетонных смесей, т. е. на этапах структурообразования асфальтобетона [1]. На основе анализа требований и опыта приготовления и уплотнения горячих АБС в разных странах для оценки влияния полимерных и адгезионных добавок на вязкость и технологические температуры были выбраны следующие температурные интервалы: приготовление — 150-180°C, начало уплотнения — 120-140°C, окончание уплотнения — 70-80°C.

Анализ данных показал, что для проведения экспериментальных работ для битума марки БНД 60/90 целесообразно

сообразно принять следующие интервалы допустимых значений динамической вязкости для различных технологических этапов производства работ:

- при приготовлении асфальтобетонной смеси в асфальтосмесителях на АБЗ — не более 0,3 Па·с,
- после укладки смеси в начале уплотнения — 0,3-1,5 Па·с,
- при окончании уплотнения — 20-120 Па·с.

Эти интервалы допустимых значений использовались для оценки температурных условий на различных этапах асфальтобетонных работ на битуме с полимерными добавками.

Определение динамической вязкости ПБВ производилось с целью оценки влияния высоких дозировок полимерных добавок на допустимые, т. е. технологические температуры приготовления и уплотнения асфальтобетонных смесей, а также с целью оценки влияния адгезионных добавок на условия расплавления полимерных добавок при приготовлении ПБВ, его вязкость и технологические температуры АБС.

Для исследований использовались термоэластопласты марок ДСТ Л 30-01, ДСТ Л 30-01(СР) и СБС Л 30-01 А производства АО «Воронежсинтезкаучук», термоэластопласты южнокорейской компании Kumho Petrochemical марок KTR 101 и KTR 103 и готовое ПБВ 60 марки G-Way Stirelf 60 Стандарт производства АО «Газпромнефть-МНПЗ» под контролем ООО «Газпромнефть-Тоталь ПМБ». Сведения об используемых термоэластопластах приведены в табл. 1. Расход полимерных добавок составлял 4, 6 и 8% от массы битума.

Таблица 1.
Сведения об используемых термоэластопластах

№№ п/п	Название добавки	Название основных составляющих веществ и химических соединений	Физическое состояние и товарная форма	Вязкость раствора в толуоле при 25°C, сП/плотность при 20°C, г/см ³	Содержание связанного стирола в полимерной части, %	Температура, °С/время, растворения добавки в битуме, мин
11	ДСТ Л 30-01	Сополимер стирола с 1,3-бутадиеном, линейной структуры	Гранулы белого цвета	10/0,94	30	180/30
22	ДСТ Л 30-01 (СР)	Сополимер стирола с 1,3-бутадиеном линейной структуры	Гранулы белого цвета	7/0,94	30	180/30
33	СБС Л 30-01А	Сополимер стирола с 1,3-бутадиеном линейной структуры	Гранулы белого цвета	13/0,95	30	190/46
44	KTR 101	Сополимеры (стирол-бутадиен) ×2 линейной структуры	Порист. крошка белого цвета	4,5/0,94	31,5	200/40
55	KTR 103	Сополимеры (стирол-бутадиен-стирол) линейной структуры	Порист. крошка белого цвета	2/0,94	31,5	200/40

Добавление термоэластопластов в битум и получение ПБВ приводит к увеличению динамической вязкости модифицированного вяжущего. Так, при расходе ДСТ Л 30-01 в битуме 4% при 120°C вязкость увеличилась по сравнению с исходным битумом БНД 60/90 в 6,4 раза, при расходе 4% ДСТ Л 30-01 (СР) — в 5,8 раза, а при расходе 4% СБС Л 30-01 А — в 9,4 раза. Наиболее сильно увеличивает вязкость ПБВ при 120°C с добавкой СБС Л 30-01 А при расходе 8% (рис. 1) — в 53 раза по сравнению с вязкостью битума БНД 60/90 (0,91 Па·с).

Добавка ДСТ Л 30-01 дает увеличение в 41 раз, добавка ДСТ Л 30-01 (СР) — в 16 раз, готовое ПБВ 60 — в 5,3 раза, KTR 101 — в 6,3 раза, KTR 103 — в 21 раз.

Определение допустимых технологических температур асфальтобетонных смесей с ПБВ основывалось на вышеприведенных эталонных для битума БНД 60/90 диапазонах температур АБС и вязкости битума при этих температурах.

Анализировались зависимости вязкости битумов с ПБВ от температуры в технологических температурных диапазонах приготовления, начала и окончания уплотнения асфальтобетонной смеси при расходе полимерных добавок 4, 6 и 8%. На рис. 2 показано изменение вязкости битума с ПБВ в количестве полимерной добавки 6% при начале уплотнения смеси с диапазоном допустимых значений вязкости 0,3-1,5 Па·с. При этом наблюдаются точки пересечения кривых с границами

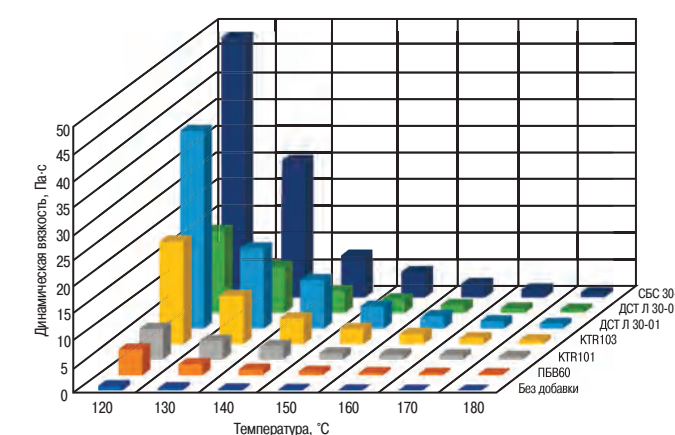


Рис. 1. Зависимость динамической вязкости битума с добавками от температуры при расходе полимерных добавок 8% от массы битума

допустимой вязкости, после чего на оси абсцисс определяется допустимая температура на технологическом этапе начала уплотнения АБС.

Результат определения допустимых температур приведен в табл. 2. На этапе приготовления их нижняя граница на 20°C выше, чем для чистого битума. Однако по опыту применения ПБВ 60 требуемое качество перемешивания достигается уже при температуре 160-170°C, и

Таблица 2.

Допустимые технологические температуры на этапах структурообразования асфальтобетона

№№ п/п	Название добавки	Допустимые технологические температуры, °С, на этапах, при расходе добавок, % от массы битума								
		Приготовление			Начало уплотнения			Окончание уплотнения		
		4	6	8	4	6	8	4	6	8
1	Битум без добавок	150–180			120–140			70–80		
2	ПБВ60	172–180			136–171			93–108		
3	ДСТ Л 30-01	176–180	>180	>180	145–179	161–180	169–180	83–102	98–119	106–128
4	ДСТ Л 30-01 (СР)	171–180	>180	>180	144–171	155–180	160–180	82–100	91–116	99–118
5	СБС Л 30-01 А	179–180	>180	>180	146–179	158–180	170–180	88–108	101–120	107–133

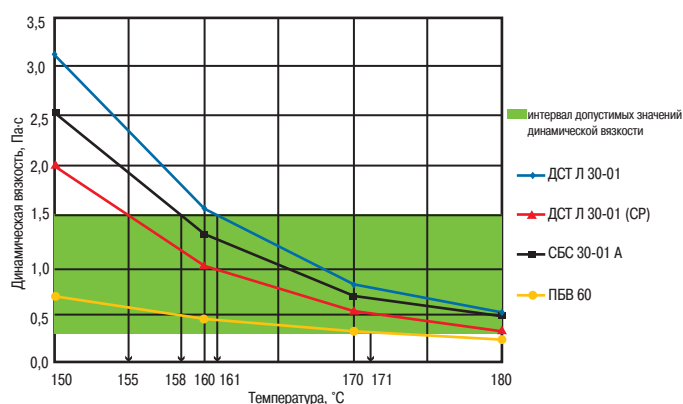


Рис. 2. Определение допустимых технологических температур на этапе начала уплотнения асфальтобетонной смеси при расходе полимерных добавок 6% от массы битума

поэтому допустимую температуру на этапе приготовления можно снизить. На этапе начала уплотнения допустимые температуры на 20–30°С выше для ПБВ 60 и на 20–40°С для ПБВ с добавками ДСТ и СБС. Установлено, что на этапе окончания уплотнения допустимые температуры для ПБВ 60 на 20–30°С выше, а для ПБВ с ДСТ и СБС — на 40–50°С.

Следует отметить, что допустимые технологические температуры определены на основе интервалов динамической вязкости, которые в конкретных условиях производства могут быть другими и их следует уточнять и конкретизировать. Это связано с тем, что при формировании структуры АБС в процессе перемешивания, а также при уплотнении смеси полимерно-битумные прослойки между минеральными частицами находятся под влиянием дальнедействующих поверхностных сил минеральных частиц [2].

Как отмечает В. А. Золотарев [3], при превышении в битуме критической концентрации полимера SBS, близ-

кой к 5%, наблюдается резкое понижение температуры хрупкости. В системе «битум-полимер» происходят принципиальные структурные изменения, которые заключаются в обращении (инверсии) фаз, когда полимерная сетка становится средой, а фазой — битум, что сопровождается повышением деформативности вяжущего при низких температурах. Таким образом, макромолекулы термоэластопластов в битумной среде при расходе более 5% от массы полимера образуют непрерывную полимерную структуру. Это будет приводить при формировании структуры полимерно-битумной пленки на минеральных зернах и полимерно-битумных прослоек в асфальтобетонной смеси к формированию более структурированных и более толстых слоев ориентированного ПБВ на частицах минерального порошка, песка и щебня в асфальтобетонной смеси, так как, в соответствии с представлениями И. В. Королева о распределении битума в асфальтобетоне, «толщина битумной пленки на зернах прямо пропорциональна вязкости битума» [4].

Для создания необходимых условий для однородного распределения ПБВ, снижения толщины полимерно-битумных прослоек и снижения реологических сопротивлений при перемешивании асфальтобетонной смеси нужно или повышать температуру перемешивания или вводить добавки пластификаторов, температуропонижающие добавки (для теплых АБС) для уменьшения вязкости в полимерно-битумных прослойках. При уплотнении смесей реологические сопротивления уплотнению и расклинивающее давление полимерно-битумных прослоек также возрастает по сравнению с аналогичными характеристиками битумных прослоек, что потребует более высоких температур для уплотнения.

Следует отметить, что оценка технологических температур производилась для щебенистых укатываемых АБС с ПБВ. Для щебеночно-мастичных асфальтобе-

тонных смесей процесс уплотнения можно начинать практически при температуре приготовления, а литые асфальтобетонные смеси также распределяются при температуре приготовления. Поэтому для ЩМАС и литых АБС смесей на модифицированном полимерами вяжущем повышение технологической температуры не влияет на технологические параметры. Оценка повышения технологических температур позволяет оценить «время жизни» смеси, т. е. временной интервал, при котором возможно уплотнение. Особенно это касается использования полимерных добавок для вяжущего

марок PG, опыта широкого применения которых в России нет. Основываясь на полученных данных, можно сказать, что увеличение расхода полимерных добавок будет уменьшать время, в течение которого возможен процесс уплотнения щебенистых укатываемых горячих асфальтобетонных смесей. Н. В. Горелышев и Н. П. Вошнин в свое время (1970-е гг.) обосновали критерий «температурный интервал эффективного уплотнения» в зависимости от вязкости битума и содержания щебня. Для битумных вяжущих с полимером СБС эти принципиальные закономерности сохраняются.

ВЫВОДЫ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. На этапе приготовления нижняя граница допустимых температур на 20°С выше, чем для чистого битума. Однако по опыту применения ПБВ 60 требуемое качество перемешивания достигается уже при температуре 160–170°С, и поэтому допустимую температуру на этапе приготовления можно снизить. На этапе начала уплотнения допустимые температуры на 20–30°С выше для ПБВ 60 и на 20–40°С для ПБВ с добавками ДСТ и СБС. Установлено, что на этапе окончания уплотнения допустимые температуры для ПБВ 60 на 20–30°С выше, а для ПБВ с ДСТ и СБС — на 40–50°С.

2. Допустимые технологические температуры определены на основе интервалов динамической вязкости, которые в конкретных условиях производства могут быть другими, и их следует уточнять и конкретизировать путем проведения пробного уплотнения с замером максимальных и минимальных температур в начале и конце уплотнения.

3. Для создания необходимых условий для однородного распределения полимерно-битумного вяжущего, снижения толщины полимерно-битумных прослоек и

снижения реологических сопротивлений при перемешивании и уплотнении асфальтобетонной смеси нужно или повышать температуру перемешивания и уплотнения по сравнению с чистым битумом, или вводить добавки пластификаторов, температуропонижающие добавки (для теплых асфальтобетонных смесей) для уменьшения вязкости модифицированного вяжущего в полимерно-битумных прослойках.

4. Для щебеночно-мастичных асфальтобетонных смесей процесс уплотнения можно начинать практически при температуре приготовления, а литые асфальтобетонные смеси также распределяются при температуре приготовления. Поэтому для ЩМАС и литых асфальтобетонных смесей на модифицированном полимерами вяжущем повышение технологической температуры не влияет на технологические параметры.

5. Основываясь на полученных данных, можно сказать, что увеличение расхода полимерных добавок будет уменьшать время, в течение которого возможен процесс уплотнения щебенистых укатываемых горячих асфальтобетонных смесей. Поэтому необходимо определять в производственных условиях фактическое «время жизни» асфальтобетонной смеси и на его основе задавать скорость укладки и уплотнения АБС. ■

Литература

1. Соломенцев А.Б. Реологическая чувствительность дорожного битума к полимерным добавкам и допустимые технологические температуры асфальтобетонных смесей / А.Б. Соломенцев, С.Л. Ревякин, Д.А. Оноприйчук // Строительство и реконструкция. — Орел: ОГУ им. И.С. Тургенева. — 017. №6.-С.129-139.
2. Соломенцев А.Б. Условия формирования битумных прослоек в асфальтобетоне/А.Б. Соломенцев // Научный журнал строительства и архитектуры. — Воронеж: ВГТУ. — 2019. №1(53). — С.44-55.
3. Золотарев В.А. Особенности структуры и свойств битумов, модифицированных полимерами типа SBS. Приложение к отчету/ В.А. Золотарев // Всемирная дорожная ассоциация. Технический комитет «Нежесткие дороги» (С8). Модифицированные битумные вяжущие, специальные битумы и битумы с добавками в дорожном строительстве / Пер. с франц. д.т.н. В.А. Золотарева, инж. Л.А. Беспаловой; Под общей ред. д.т.н. В.А. Золотарева, д.т.н. Братчуна. — Харьков: Изд-во ХНАДУ, 2003. — С. 211-228.
4. Королев И.В. Дорожный теплый асфальтобетон / И.В. Королев, Е.Н. Агеева, В.А. Головкин, Г.Р. Фоменко. — Киев: Вища шк. Головное изд-во, 1984. — С. 41-42.



ПРИРОДНЫЕ И СИНТЕТИЧЕСКИЕ АСФАЛЬТЫ: ПУТЬ К УВЕЛИЧЕНИЮ МЕЖРЕМОНТНЫХ СРОКОВ

В. В. КОЛЕСОВ,
генеральный директор ООО «Компания Петромаруз»

МЕЖРЕМОНТНЫЕ СРОКИ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ – ЕДИНСТВЕННЫЙ ОБЪЕКТИВНЫЙ ОБЩЕСТВЕННО-ЗНАЧИМЫЙ КРИТЕРИЙ, ПО КОТОРОМУ МОЖНО СУДИТЬ О ПРАВИЛЬНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ, МАТЕРИАЛОВ И ТЕХНОЛОГИЙ. ВЫСОКОЕ КАЧЕСТВО АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ И АСФАЛЬТОБЕТОНОВ ЯВЛЯЕТСЯ ОДНИМ ИЗ КЛЮЧЕВЫХ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ЗАДАЧ, СТОЯЩИХ ПЕРЕД ДОРОЖНОЙ ОТРАСЛЬЮ ПО УВЕЛИЧЕНИЮ МЕЖРЕМОНТНЫХ СРОКОВ СЛУЖБЫ.

Связанная с поставленными задачами необходимостью применения «наилучших технологий и материалов», декларируемая Майскими указами Президента РФ, стала возможной к реализации с введением Росавтодором принципиально новых нормативных документов.

Внедренные методологии объемно-функционального проектирования асфальтобетонных смесей, основанные на опыте передовых стран, при условии применения фракционного щебня, битумных вяжущих с улучшенными характеристиками и при соблюдении технологий приготовления, транспортирования, укладки и уплотнения являются в настоящее время фундаментом для развития долговечных асфальтобетонов.

Однако существует ряд актуальных вопросов, требующих дополнительной проработки, одним из которых является недостаточное применение уже существующих и научно обоснованных технологий, например, использование природных и синтетических асфальтитов.

ПРЕДПОСЫЛКИ ДЛЯ ШИРОКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ И СИНТЕТИЧЕСКИХ АСФАЛЬТИТОВ В РФ

Использование в качестве вяжущего материала при производстве асфальтобетонных смесей высококачественных нефтяных битумов – важнейшее звено в цепи мероприятий для строительства эксплуатационно-надежных автомобильных дорог.

Специалистам известно, что дорожные битумы высокого качества во всем мире производят из особых тяжелых высокосмолистых, малопарафинистых нефтей нафтенового основания.

Разведанные ресурсы этих нефтей достаточно велики, и они давно и успешно применяются для производства битума.

В России такие нефти тоже имеются в значительном количестве. Наиболее качественные из них, пригодные для

Таблица 1.
Физико-механические свойства дорожных битумов

Наименование показателей	Московский НПЗ БНД 60/90	Киришский НПЗ БДУС 70/100	Новокуйбышевский НПЗ БНД 60/90	БДУ 70/100 из тяжелой Ярегской нефти	Опытный образец из тяжелой нефти Вань-Еганского месторождения	Битум из сверхтяжелой нефти (Узбекистан)
Глубина проникания иглы 0,1 мм, при 25°C, при 0°C,	72	76	76	78	80	68
	22	21	21	25	27	23
Температура размягчения по КиШ, °C	48	48	49	49	50	52
Температура хрупкости, °C	-18	-16	-15	-21	-27	-16
Растяжимость, см при 25°C, при 0°C,	>140	140	140	>150	>150	122
	3,5	3,5	3,5	4,0	4,8	4,3
Температура вспышки, °C	>300	>300	>300	294	297	294
Динамическая вязкость при 60°C, Па·с	189	170	161	320	335	344
После термостатирования в тонкой пленке (5 ч, 163°C) по методике ГОСТ 33140						
Изменение температуры размягчения по КиШ, °C	5	5	4	5	4	5
Глубина проникания иглы, % от исходной	69	71	68	68	71	75
Растяжимость при 25°C, см	63	>140	92	>150	>150	65
Динамическая вязкость при 60°C, Па·с	593	338	437	870	924	1008

производства битумов, залегают на следующих месторождениях: Ярегское, Усинское (Республика Коми), Вань-Еганское (ХМАО). На сегодня только в Коми добывается около 5 млн т тяжелой нефти, что позволит производить более 2,5 млн т высококачественного дорожного битума.

В РФ накоплен многолетний опыт устройства асфальтобетонных покрытий на базе битумов из тяжелой нафтеновой малопарафинистой нефти Ярегского месторождения. Наибольший опыт накоплен в Санкт-Петербурге и Ленинградской области. Там в период с 1994 по 2012 год верхние слои дорожных одежд устраивались с использованием битумов, выпускаемых в городе Ухте при переработке нефти именно Ярегского месторождения. Срок службы асфальтобетона на таких дорогах Санкт-Петербурга вырос с 2-3 до 7-12 лет. Однако с мая 2012 года производство битума в Ухте и, соответственно, его поставки были полностью прекращены.

Нефтяные битумы марок БНД, выпускаемые сегодня на различных НПЗ, которые работают на смесевых нефтях, не всегда соответствуют требованиям норма-

тивных документов ведущих зарубежных стран. Отличительной особенностью массовых российских битумов является низкая динамическая вязкость и низкая термоокислительная стабильность, широкий разброс показателей даже в пределах одной марки. Такие свойства обусловлены групповым составом, обедненным тяжелыми полициклическими ароматическими полярными соединениями, которые отвечают за стабильность коллоидного раствора, каковым является нефтяной дорожный вязкий битум.

Поскольку в экономике НПЗ доля битума незначительна, то понятно, что их основной задачей является максимальное углубление переработки нефти с целью увеличения выхода наиболее дорогостоящих нефтепродуктов: моторных топлив и масел. Это негативно отражается на битумах, они нестабильны по качеству в пределах выпускаемых партий на каждом заводе.

В табл. 1 приведены показатели физико-механических свойств дорожных битумов из трубопроводной смеси легких нефтей и из тяжелых нефтей.

Как видно, битумы, полученные из тяжелых нефтей, имеют более высокие показатели динамической вязкости и растяжимости до и после старения, более высокие низкотемпературные показатели. И по комплексу показателей очевидно, что в структуре асфальтобетона эти битумы будут создавать более толстые пленки на поверхности минерального материала, устойчивые к старению, к низкотемпературному растрескиванию, что и является залогом долговечности асфальтобетонных покрытий.

В настоящее время в нашей стране модификация битума полимерами типа стирол-бутадиен-стирол является единственным легализованным способом повышения эксплуатационных свойств нефтяных битумов. Специалистам известно, что свойства ПБВ, как коллоидной системы, зависят от качества базового дорожного битума, и введение в него СБС-полимера при повышенных рабочих температурах приводит к интенсивному старению, что не так явно отражается в свойствах самого ПБВ. В экономически развитых странах ПБВ производится на остаточных битумах, производимых из тяжелых нефтей. Такие битумы обладают высокой стабильностью к старению, и их групповой состав позволяет получать ПБВ с улучшенными физико-механическими и реологическими свойствами.

Поскольку качество нефтей, поступающих на НПЗ по магистральным нефтепроводам, изменяется во времени очень незначительно, то можно с уверенностью сказать, что качество битумов в среднесрочной перспективе не изменится. Повышение нагрузок на дороги потребует все большего количества ПБВ и, как следствие, существенного роста затрат на строительство и содержание дорог. При этом ожидаемого увеличения

срока службы асфальтобетонных покрытий может не произойти.

Для того чтобы получить из базового битума вяжущее, по свойствам близкое к битумам из тяжелых нефтей, за рубежом используют технологию модификации битумов природными асфальтами и асфальтитами. Многолетний опыт их применения в дорожном строительстве нашел свое отражение в европейских стандартах на горячие асфальтобетонные смеси серии EN 13108, в которых регламентировано использование природных асфальтов (торговая марка «Тринидадский асфальт») и асфальтитов (торговая марка «Гильсонит»).

КЛАССИФИКАЦИЯ ПРИРОДНЫХ БИТУМОВ В МИРЕ

Ограниченность сырьевых запасов «традиционной» нефти, а также увеличение глубины переработки, заставляют нефтяников и потребителей их продукции во всем мире все большее внимание обращать на другие типы углеводородов, способных частично заменить обычную нефть или ее тяжелые остатки. К таким типам относятся и природные асфальты. Под ними понимается, в соответствии с зарубежными классификациями, группа вязких и твердых битумов, характеризующаяся удельным весом 1,0-1,1 г/см³. Иногда в англоязычной литературе их называют еще «сверхтяжелой нефтью» (extraheavy oil) или «природными битумами» (natural bitumen). Поскольку природный битум является, как правило, продуктом разрушения нефтяных месторождений, то его залежи встречаются практически во всех нефтегазоносных бассейнах.

При классификации таких производных нефти выделяют две ветви. Одна из них объединяет последовательные продукты изменения нефтей с нефтяным основанием — минералы асфальтового ряда. Ко второй ветви относятся продукты изменения нефтей с парафиновым основанием — минералы парафинового ряда. Их, в свою очередь, подразделяют на три группы: асфальты, асфальтиты, кериты.

К первой группе относят также мальты. Это черные, очень густые смолистые нефти. Они богаты серой и кислородом. Асфальты же представляют собой буро-черные или черные вязкие, слегка эластичные или твердые аморфные вещества (известная в мире марка природного битума из этой группы — Тринидадский асфальт, Trinidad Lake Asphalt (TLA)).

Асфальтиты отличаются от асфальтов большей твердостью, хрупкостью и растворимостью в органических растворителях (известная в мире марка природного

битума этой группы — Гильсонит (Gilsonite, или North American Asphaltum). Асфальтиты являются довольно редкими минералами и встречаются в виде месторождений в районах, где происходило образование тяжелых нефтяных нефтей.

В отличие от них кериты (нефтяные угли) не плавятся и не растворяются в органических растворителях.

Природные битумы представляют собой концентраты тяжелых полярных полициклических ароматических соединений в тех или иных процентных соотношениях (в зависимости от своего класса и месторождений). Добавка природных битумов в нефтяные с неустойчивой коллоидной структурой (базовые окисленные битумы из легких нефтей) существенно меняет реологию материала — повышает его динамическую вязкость, увеличивает термоокислительную стабильность, улучшает адгезию и когезию. Используя различные исходные дорожные битумы, может быть получено требуемое для конкретного региона вяжущее. Для дорог с высокой нагрузкой, мостов, стоянок используют трехкомпонентные системы: битум + природный битум + СБС-полимер.

ПРИРОДНЫЕ АСФАЛЬТИТЫ В РОССИИ

В нашей стране месторождения асфальтитов были обнаружены попутно, при поиске месторождений нефти. Запасы природных битумов на территории России составляют около 4,5 млрд т. В эту цифру входит около 300 млн т асфальтитов, образующих жильные или пластовые залегающие на месторождениях. Около 200 млн т приходится на европейскую часть России: районы Поволжья (Садкинское и Ивановское месторождения) и Республика Коми (Ижемское месторождение). Здесь асфальтит входит в состав пород, содержащих битум: известняков, доломитов. В Сибири разведано крупное месторождение природных асфальтитов (Оленекское), а в южной Якутии — Силигир-Мархинское. Первое месторождение в России открыл А. А. Чернов в 1904 году на реке Ижме в Республике Коми (Ижемское месторождение). Оно эксплуатировалось с 1933 до 1968 года. Асфальтиты этого месторождения обладают одной очень важной особенностью по сравнению со всеми широко распространенными импортными аналогами. Температура размягчения ижемского асфальтита составляет 115-125°C.

Неподалеку от г. Бугуруслана в пос. Садки Оренбургской области с 1935 по 1985 год эксплуатировался Садкинский асфальтитовый рудник. На северо-востоке этого же региона расположено Ивановское место-

рождение, асфальтиты которого залегают на глубине около 500 м, а запасы составляют около 27 млн т. По другим же оценкам они превышают 80 млн т. Температура размягчения асфальтита Ивановского месторождения составляет более 200°C.

Процесс растворения асфальтита в битуме проводится при минимальной температуре, которая на 20-30°C выше температуры размягчения асфальтита. При температурах размягчения асфальтита до 125°C совмещение с битумом возможно в асфальтосмесительной установке (АСУ), при высоких температурах размягчения необходимо предварительное растворение в обогреваемых аппаратах с мешалкой. При добавлении асфальтита в АСУ, учитывая очень незначительное время смешивания компонентов, температура смешивания должна быть на 40-50°C выше температуры размягчения.

Американский Гильсонит имеет температуру размягчения 160-180°C, поэтому его необходимо перед применением растворить в нагретом до 180-210°C битуме.

Иранский асфальтит, имеющий температуру размягчения около 220°C, необходимо растворять в нагретом до 240-250°C битуме.

Учитывая низкую термоокислительную стабильность массовых дорожных битумов, можно прогнозировать ухудшение их низкотемпературных и деформативных свойств после модификации. Поэтому асфальтиты с высокой температурой размягчения нашли применение в основном в южных странах.

Поскольку средняя температура в АСУ современного АБЗ составляет около 165°C, то для того, чтобы дозировать асфальтит непосредственно в АСУ, необходимо использовать материал с температурой размягчения не выше 125°C. Применение такого продукта позволит вводить асфальтит в АСУ на любом АБЗ, минуя стадию предварительного растворения в базовом битуме. Единственным российским материалом, отвечающим соответствующим требованиям, является асфальтит Ижемского месторождения. В табл. 2 приведены свойства модифицированных вяжущих и сравнение их с требованиями американского стандарта на вязкие дорожные битумы и СТО АВТОДОР на улучшенные битумы.

Добавка Ижемского асфальтита в количестве до 3-4% незначительно повышает температуру размягчения битума — на 2-5°C, но этого часто достаточно, чтобы перевести вяжущее в другую марку. При таком количестве асфальтита практически не меняются низкотемпературные свойства вяжущего, однако происходит существенное изменение реологических



Таблица 2.

Физико-механические свойства дорожных битумов, модифицированных природным и синтетическим асфальтитом

Наименование показателя	Фактические свойства			Нормативные требования ААШТО: М 226-80 (США)	Нормативные требования СТО АВТОДОР 2.1-2011	
	БДУС 70/100 +4% Ижемский асфальтит	БДУ 70/100	БНД 60/90 +4% Синтетический асфальтит		АС-30	БНДУ 85
Глубина проникания иглы при 25°C, 0,1 мм	60	78	52	Не менее 50	71–100	51–70
Глубина проникания иглы при 0°C, 0,1 мм	24	25	22	—		
Температура размягчения, °C	51	49	52	—	Не менее 49	Не менее 51
Температура хрупкости, °C	-20	-19	-16	—	Не более -17	Не более -15
Растяжимость при 25°C, см	110	Более 150	100	—	Не менее 100	Не менее 70
Растяжимость при 0°C, см	3,0	4,0				
Динамическая вязкость при 60°C, Па·с	335	320	318,8	240-360	Не менее 250	Не менее 300
После термостатирования в тонкой пленке, 5 часов, 163°C по ГОСТ 33140						
Изменение массы, % масс.	0,03	0,3	0,1	0,5	Не более 0,3	
Изменение температуры размягчения °C, не более	3	5	2,4	—		
Температура хрупкости, °C	-17	-18	-16	—		
Глубина проникания иглы, % от исходной	69	68	88	—	Не менее 65	
Растяжимость при 25°C, см	72	Более 150	66	Более 40	Более 80	Более 40
Динамическая вязкость при 60°C, Па·с	788	870	766,4	Не более 1200	650–1100	Не норм.
Фактор твердения	2,4	2,7	2,4		Не более 3	

свойств битумов. Например, динамическая вязкость при 60°C битума марки БДУС 70/100 ООО «КИНЕФ» при добавке 4% Ижемского асфальтита увеличилась 1,6 раза – с 201 до 335 сПз. Можно сделать вывод, что модификация асфальтитами позволяет получать нефтяные битумы, соответствующие и американским рамочным требованиям, основанным на динамической вязкости, и требованиям СТО АВТОДОР 2.1-2011, разработанным на основе опыта Северо-Запада РФ по использованию битумов дорожных улучшенных марки БДУ.

В Санкт-Петербурге в период 2007- 2008 гг. проводились НИР с целью разработки способа производства дорожного битума, по качеству не уступающего БДУ, поставляемому из Ухты. В результате был разработан научно обоснованный способ получения битума марки БДУ путем модификации базового битума асфальтитом Ижемского месторождения. Такой метод запатентован еще в 2008 году (патент № RU 2 424 261 С2).

(Окончание следует...)



TRANSTEC

XVII МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ
ТРАНСПОРТНО-ТРАНЗИТНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ

XVII INTERNATIONAL FORUM
TRANSPORT AND TRANSIT POTENTIAL

21-23 СЕНТЯБРЯ
SEPTEMBER **2022**



**RESERVE
SPACE EARLY
TO SECURE
A PREFERRED
LOCATION**

**БРОНИРУЙТЕ
ЛУЧШИЕ МЕСТА!**

WWW.TRANSTECFORUM.COM

наука &
практика



ПРОГРЕССИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ДЛЯ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ЗАВОДОВ

СЛОЖНОСТИ С ДЛИТЕЛЬНОЙ ТРАНСПОРТИРОВКОЙ И ХРАНЕНИЕМ ПБВ ОСТАЛИСЬ В ПРОШЛОМ. ЛУКОЙЛ УСОВЕРШЕНСТВОВАЛ ФОРМУЛУ КОНЦЕНТРАТА ПОЛИМЕРНО-БИТУМНОГО ВЯЖУЩЕГО «ЛУКОЙЛ КПБВ», РЕШИВ АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ АСФАЛЬТОБЕТОНОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ НА ЗНАЧИТЕЛЬНОМ УДАЛЕНИИ ОТ МОЩНОСТЕЙ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ПБВ.

Преимущества полимерно-битумных вяжущих сложно оспорить — при соблюдении всех технологий производства, транспортировки и укладки асфальтобетона ПБВ позволяют до 2–3 раз увеличивать межремонтный срок эксплуатации дорожного полотна. Однако есть у инновационных материалов и «ахиллесова пята»: при перевозке «горячим наливом» на расстояние свыше 1000 км или в течение более 24 часов они начинают расслаиваться на полимер и битумную основу. Именно поэтому очевидным выходом для асфальтобетонных заводов (АБЗ), расположенных на значительном удалении от производственных мощностей по выпуску ПБВ, выступает использование сухого концентрата полимерно-битумных вяжущих.

Казалось бы, решение найдено. Однако и здесь есть фактор, сдерживающий распространение этой перспективной технологии. Модифицированные битумы обладают отличными адгезионными свойствами и очень прочно связывают минеральные материалы в составе асфальтобетона. Но эта же адгезия не лучшим образом сказывается непосредственно на работе АБЗ. Концентрированные «полимеры» делают асфальтобетонную смесь чрезвычайно липкой также и относительно металлов. Поэтому производителям асфальта приходится часто задействовать механический труд, продолжительное время вычищая оборудование от налипших слоев битумных остатков.

ЛУКОЙЛ первым предложил эффективный выход, создав сбалансированную формулу концентрата битумного вяжущего «ЛУКОЙЛ КПБВ». В 2022 году компания улучшила рецептуру продукта, обеспечив максимальное сцепление вяжущего с каменными материалами и крайне малую адгезию с металлами.

«ЛУКОЙЛ КПБВ» содержит в себе стабилизирующую добавку, в связи с чем приготовление щебеночно-мастичных асфальтобетонных смесей возможно без использования дополнительных стабилизирующих добавок на основе целлюлозных и минеральных волокон. Гранулы компонента вводятся непосредственно в смеситель на асфальтобетонном заводе по линии подачи добавок. Добавление этого модификатора в стандартную смесь ЩМА-16 повышает ее устойчивость к разрушающим нагрузкам почти вдвое: до 11500 ньютонов (Н) по сравнению с 6200 Н по ГОСТ Р 58406.1-2020. Оптимальное соотношение концентрата — 0,5–0,8 % в составе ЩМА в зависимости от типа асфальтобетона и нормативных требований к дорожному покрытию. Потребители получают КПБВ в биг-бэгах (мягких контейнерах из полипропиленовой ткани). Фасованный концентрат неприхотлив в хранении, его можно использовать в течение 12 месяцев с момента выпуска, гарантированно не опасаясь ослабления рабочих характеристик.

Инновационный концентрат разработал Научно-исследовательский центр ООО «ЛЛК-Интернешнл» (100%-й дочерней компании ПАО «ЛУКОЙЛ»), расположенный в Нижегородской области. Это единственный в стране комплекс лабораторий по битумным материалам и асфальтобетонам. Находится он на территории НПЗ (ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез), в непосредственной близости от блока производства битумов. Центр располагает более чем 100 видами испытательного оборудования. С их помощью специалисты оценивают свыше 300 различных параметров эффективности битумов и асфальтобетонов. В 2022 году НИЦ получил уникальное для России оборудование — систему хроматографического анализа SAR-AD для определения на молекулярном уровне группового состава товарного битума и сырьевых компонентов. ■

ЭФФЕКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ для СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ



ООО «ЛЛК-Интернешнл»
Москва, ул. Садовническая, 75
masla-sales@lukoil.com
+7 (495) 627 40 20

ЛУКОЙЛ
СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ



ПЕРМСКИЕ БИТУМНЫЕ МОДИФИКАТОРЫ НА ОСНОВЕ ВОСКА

ПРОТЯЖЕННОСТЬ ДОРОЖНОЙ СЕТИ В НАШЕЙ СТРАНЕ ЗА ПРОШЕДШЕЕ ДЕСЯТИЛЕТИЕ УВЕЛИЧИЛАСЬ НА 15%. В ТО ЖЕ ВРЕМЯ ТОЛЬКО ЗА ПОСЛЕДНИЕ 5 ЛЕТ ПАРК АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В РОССИИ УВЕЛИЧИЛСЯ НА 9,2%, ЧТО ГОВОРИТ О ЗНАЧИТЕЛЬНОМ РОСТЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ И НАГРУЗКИ НА ДОРОЖНЫЕ ПОКРЫТИЯ. В ЭТОЙ СВЯЗИ АКТУАЛЬНОЙ ЗАДАЧЕЙ СЕГОДНЯШНЕГО ДНЯ СТАНОВИТСЯ ПОИСК РЕШЕНИЙ ПО УЛУЧШЕНИЮ КАЧЕСТВА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ И УВЕЛИЧЕНИЮ ИХ ДОЛГОВЕЧНОСТИ.

Как известно, ключевым компонентом асфальтобетонной смеси является битумное вяжущее. Для улучшения его реологических свойств и физико-механических характеристик производителями активно стали применяться модификаторы, в качестве которых обычно используют полимеры (синтетические каучуки, резиновую крошку, синтетические воски и т.д.). В немалой степени повышению спроса на эти материалы способствует и реализация национального проекта «Безопасные качественные дороги», нацеленного на улучшение эксплуатационных характеристик дорожной сети и внедрение наилучших технологий и материалов в производство.

В соответствии с выбранным в нашей стране курсом на импортозамещение потребность в отечественных модификаторах битумов значительно возросла. В этой связи компания «Форпласт» (г. Пермь) разработала «Plastobit 430F» — добавку на основе полимерного воска для структурной модификации битума при производстве асфальтобетона, кровельных материалов и гидроизоляции. Многофункциональная полимерная добавка не только способна повышать устойчивость дорожного полотна к деформациям, но также позво-

ляет снизить технологические температуры производства и укладки асфальтобетонов и повысить адгезионные свойства битумного вяжущего.

Битумное вяжущее используются для изготовления битумно-минеральных композиций, где выполняет роль связующего материала. Структуру такого материала можно описать как систему, где минеральные частицы являются узлами, которые адсорбируют битум и обеспечивают сцепление компонентов. Сцепление обуславливается адгезионной прочностью на границе раздела фаз битум — минеральный материал (песок, щебень, гравий). Вязкоупругая природа битума определяет его поведение при различных температурах под действием нагрузок: при низких температурах он проявляет свойства твердого тела, подчиняясь закону Гука, при высоких — вязкой жидкости, накапливая, помимо упругих и высокоэластических деформаций, необратимые пластические деформации течения. Соотношение между высокоэластической и пластической деформациями при заданной температуре зависит от режима и длительности нагружения. Если первые два вида деформации обратимы и в основе их природы лежат изменения в макромолекуле длин связей, валент-

ных углов, а также перемещение сегментов макромолекулы, то при необратимой пластической деформации макромолекулы перемещаются как целое друг относительно друга без возможности возврата в исходное состояние, из-за чего наблюдается течение материала. Именно этот вид деформации объясняет такое явление, как колеобразование на автомобильных дорогах, ведь известно, что при достижении определенной температуры битум размягчается и деформируется под колесами автомобилей, что приводит к образованию колеи. При этом возврат макромолекул в исходное состояние невозможен. Следовательно, чем выше температура размягчения битума, тем выше и стойкость асфальтобетона к колеобразованию, и чем выше его вязкость, тем больше его сопротивление пластическим деформациям.

Одним из видов асфальтобетона является пористо-мастичный (ПМА), разработанный для улучшения сцепных качеств АБ, снижения уровня шума и стабильности под нагрузками, а также для обеспечения гидроизоляционных свойств. Первый элемент для создания ПМА — смесь минеральных материалов, обеспечивающих щебеночный каркас для восприятия транспортных нагрузок и высокую пустотность минерального заполнителя.

Второй элемент — битумное вяжущее. Для увеличения срока службы дорожного покрытия важно, чтобы его твердость соответствовала предъявляемым требованиям. Именно поэтому параметры битума должны подбираться с учетом конкретных климатических условий и нагрузок. Коррекция свойств битума происходит путем ввода третьего элемента — полимерного воска.

Модифицирующая добавка в битум «Plastobit 430F», изготовленная на основе таких восков, служит компонентом, улучшающим качества битума. В результате ввода снижается пенетрация битума и его растяжимость, увеличивается температура размягчения по кольцу и шару. Добавка не оказывает отрицательного влияния на температуру хрупкости по Фраасу, а значит не ухудшаются свойства битума в условиях низких температур в зимнее время года.

Как показали исследования, проводимые компанией «Форпласт» на протяжении пяти последних лет, модифицирующая добавка «Plastobit 430F» при ведении в битум эффективно работает. Применение этого воска также наделяет битумное вяжущее свойством повышения стойкости к агрессивным средам — горюче-смазочным материалам и антигололедным реагентам.

Влияние воска на битум обусловлено высокой степенью его кристалличности. Такой воск обеспечивает эффект размягчения при более высоких температурах

и эффект жесткости при температурах эксплуатации покрытия. Если говорить о добавке «Plastobit 430F», то, как показали исследования, при ее введении в битум наблюдается увеличение его жесткости, вызываемое снижением значения пенетрации и увеличением температуры размягчения. Подбирая воск для добавки в битум, следует учитывать диапазон его рабочих температур, так как, например, плавящийся при низких температурах воск может вызвать снижение вязкости битумной композиции, а, следовательно, негативно сказаться на устойчивости к деформациям и привести к низкой растяжимости и хрупкости, если этот фазовый переход происходит в диапазоне температур эксплуатации дорожного покрытия. К примеру, модификатор асфальтобетонов, применимый в Краснодарском крае, не подойдет для Ханты-Мансийска из-за критически низких температур эксплуатации дорожного полотна в регионе ЮГРА.

В этой связи компания «Форпласт» ответственно подходит к изучению данного вопроса и подбирает марку и дозировку модифицирующей добавки, опираясь на полученные данные. Исследованиями установлено, что минимальная концентрация воска «Plastobit 430F» в битуме для модификации его свойств составляет не менее 0,5%, при этом верхняя критическая граница ввода — 3%, выше которой ввод модификатора не рекомендуется.

Как показывает практика, в настоящее время полимерные воски становятся неотъемлемым компонентом современных дорожных асфальтобетонных покрытий. Модифицирующая добавка «Plastobit 430F», разработанный компанией «Форпласт», по мнению экспертов, по своим функциональным свойствам аналогичен полиэтиленовому воску «Titan 7686» американской «Honeywell», что позволяет в условиях активного импортозамещения успешно применять его для структурной модификации битума при производстве асфальтобетона, кровельных материалов и гидроизоляции. ■



ООО «Форпласт»
614066, г. Пермь, ул. Мира, 85
Тел. +7 (342) 234-54-89
E-mail: sales@plastowax.ru
forplastwax.ru



ВЛАДИМИР НЕЛЮБ О НОВЫХ МАТЕРИАЛАХ В КОМПЛЕКСЕ С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ

Анастасия ВЫРИКОВА

ЕЩЕ В 2011 ГОДУ ОДНОЙ ИЗ СТРУКТУР, ОРИЕНТИРОВАННЫХ НЕ ТОЛЬКО НА ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ, НО И НА СОЗДАНИЕ УНИКАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ МИРОВОГО УРОВНЯ, СТАЛ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР «КОМПОЗИТЫ РОССИИ» МГТУ ИМ. Н. Э. БАУМАНА. ОДНАКО НАСКОЛЬКО ЭТО САМОСТОЯТЕЛЬНЫЙ ПУТЬ, НЕ ЗАВИСЯЩИЙ ОТ ЗАРУБЕЖНЫХ РЕШЕНИЙ? В ЛЕГЕНДАРНОЙ БАУМАНКЕ НЕ ТОЛЬКО НЕ ИСПУГАЛИСЬ АНТИРОССИЙСКИХ САНКЦИЙ, НО И РАЗВИВАЮТ НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ. ТАК, В 2020 ГОДУ ОТКРЫЛСЯ ЦЕНТР НТИ «ЦИФРОВОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ: НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ВЕЩЕСТВА».

Подробности — в интервью с директором Центра НТИ «Цифровое материаловедение: новые материалы и вещества» МГТУ им. Н. Э. Баумана д. т. н. Владимиром Нелюбом.

— Владимир Александрович, вы возглавляете НОЦ «Композиты России» с его создания. Сейчас появилась новая структура с более широкими компетенциями — Центр НТИ «Цифровое материаловедение: новые материалы и вещества». Как и для чего он возник? Есть ли уже существенные достижения для строительной отрасли?

— Центр НТИ «Цифровое материаловедение» — структурное подразделение вуза, созданное 28 декабря 2020 года для реализации цифрового подхода к «быстрому» и «сквозному» проектированию, разработке, испытанию и применению новых материалов и веществ. Центр формирует национальный банк данных и знаний по материалам и их «цифровым двойникам», обеспечивающий получение «цифровых паспортов» и ускоренную сертификацию новых материалов.

Одна из последних наших разработок — огнеупорный строительный материал на основе пенокерамики, продлевающий в два раза срок эксплуатации зданий.

В основе пенокерамического материала содержится природное минеральное сырье — трепел и диатомит. За счет большей устойчивости к износу, температурному и химическому воздействию он может продлить средний срок эксплуатации зданий. Пенокерамика, помимо того, что обладает высокой долговечностью, не дает усадку. Для нее также не нужно возводить дополнительный каркас профилей и делать вентилируемые фасады. Использование пенокерамики продлит срок эксплуатации домов еще на 50 лет.

В структуре Центра также функционирует завод «Мосбазальт», который выпускает до 9 млн м² строительных материалов в год: базальтовые дорожные и строительные сетки.

— Можно подробнее о разработках, ориентированных на дорожную отрасль или каким-либо образом применимых в дорожном строительстве?

— Мосбазальт полностью укомплектован необходимым штатом квалифицированных специалистов, что позволяет обеспечить бесперебойную работу предприятия и выйти на максимальную производительность.

Производственный процесс успешно апробирован на различных сырьевых базах: базальт, стекловолокно,

полиэфир. Была поставлена цель как оценки потенциала оборудования в целом, так и максимального охвата существующего потенциала рынка сбыта.

В настоящее время завод выпускает и реализует основную номенклатуру продукции, в которую входят: строительные сетки различного назначения на основе базальта и стекловолокна; большой ассортимент геосинтетических материалов на основе базальта, стекловолокна и полимеров; конструкционные ткани из базальта и стекловолокна для производства композитных изделий на их основе.

— На каких объектах уже применены эти решения?

— Если говорить о недавних успешных проектах, то я бы отметил сотрудничество с крупнейшей алмазодобывающей компанией «АЛРОСА». Материалы, производимые на площадке Мосбазальта, применены для реализации одного из ключевых проектов холдинга. А именно — для заморозки осыпей на руднике «Интернациональный» в Якутии, где добываются алмазы, из которых изготавливают ювелирные изделия высочайшего качества.

В автодорожном строительстве георешетки из базальтового волокна «Мосбазальт» этим летом были применены на участке дороги протяженностью 20 км в Московской области. Продукция использована для армирования слоев асфальтобетона, с целью исключения трещинообразований и появления колеиности.

— Повлияли ли на работу Центра антироссийские санкции? Возникли сложности в каких-либо сегментах?

— У нас полностью свое производство, от сырья до готовой продукции, есть и все «расходники». Поэтому санкции на нас практически не повлияли. Если в начале года были какие-то сомнения, трудности, то сейчас наше производство работает, как и прежде. Санкции гораздо больше повлияли на смежную сферу IT.

— Есть ли у Центра разработки, которые обладают достаточной степенью уникальности, чтобы не считать эталоном достижения мирового рынка — а, напротив, указывать цели и ориентиры для дальнейшего развития отрасли в глобальном масштабе?

— Сейчас мы углубились в сферу искусственного интеллекта и активно работаем над созданием национальной базы материалов и их цифровых двойников. Это все нужно будет связать с инженерно-программным обеспечением. Важно понимать, что сегодня в России практически недоступно импортное ПО. Мы должны параллельно ускорить создание собственно-



го программного обеспечения для нашей индустрии, для промышленности. Мы как раз создаем цифровой киберполигон, который связывает базу данных материалов с их цифровыми паспортами и отечественное ПО. Получается единая экосистема для самых важных секторов экономики.

— Какие перспективы непосредственно для дорожного строительства могут открыть ваши решения? Ведутся ли новые разработки в этом направлении?

— Наш Центр НТИ МГТУ имени Баумана и компания-лидер НТИ BAUM AI разрабатывают единый суперсервис — платформу «ГосИИ». Платформа объединит разрозненные решения в области ИИ. В функционале «ГосИИ» заложены различные программные модули — например, масштабные библиотеки данных, скрипты для обработки и препроцессинга данных, библиотеки нейронных сетей и глубокого обучения, модуль хранения данных емкостью от 5 петабайт. Инновационная разработка состоит из программного обеспечения для хранения данных, веб-сервисов для использования при обучении нейронных сетей и других алгоритмов машинного обучения, а также решений «под ключ». Для удобства работы интерфейс наполнен заранее разработанными, а в ряде случаев уже настроенными и предобученными моделями обработки данных и собственно программных модулей ИИ (машинного обучения и нейронных сетей).

В сфере автодорожного строительства эту систему можно применять, например, для определения дефектов на дорожном полотне, мостах и принятия решения о необходимом ремонте, его масштабах и сроках. Это позволит существенно сократить стоимость подготовительных и ремонтных работ. ■

развитие
регионов

КРАЙ ХРАНИТЕЛЕЙ СТАРИНЫ

ПСКОВСКАЯ ДОРОГА ИЗ ПРОШЛОГО В БУДУЩЕЕ

О Псковской области

Дата образования: 23 августа 1944 г.

Площадь: 55,3 тыс. км².

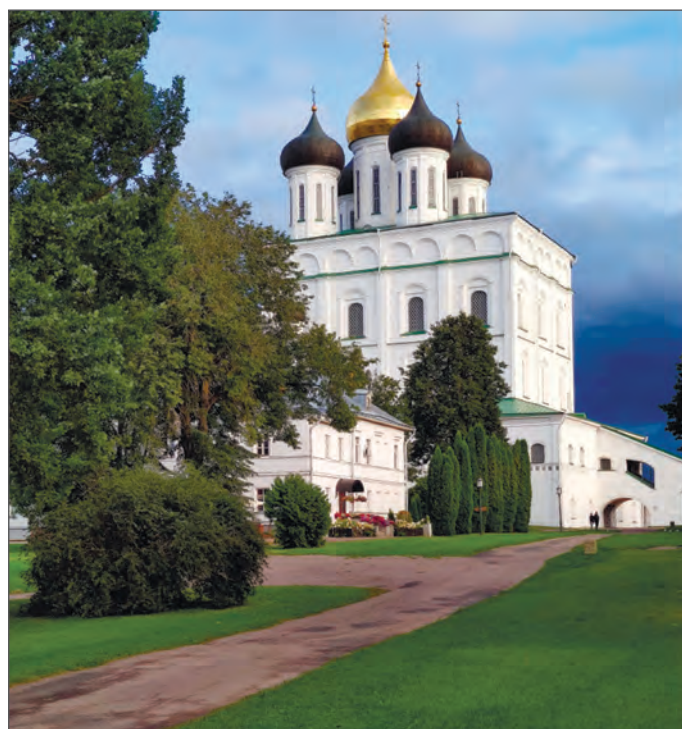
Население: 613 тыс. чел. (2022 г.).

Областной центр: Псков (209 тыс. чел.).

Соседствует с Ленинградской, Новгородской, Тверской и Смоленской областями. Протяженность с севера на юг — 380 км, с запада на восток — 260 км.

Главная особенность расположения области — наличие внешних границ России (с Эстонией — 270 км, с Латвией — 214 км, Республикой Беларусь — 305 км).

ПСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ — КРАЙ С УНИКАЛЬНОЙ И УДИВИТЕЛЬНОЙ ИСТОРИЕЙ, КОТОРЫЙ НАЗЫВАЮТ ХРАНИТЕЛЕМ РУССКОЙ СТАРИНЫ. С ПСКОВЩИНОЙ СВЯЗАНЫ МНОГИЕ КЛЮЧЕВЫЕ СОБЫТИЯ СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОГО ГОСУДАРСТВА, НАЧИНАЯ С САМЫХ ИСТОКОВ. ПРИ ЭТОМ, ВЕКАМИ ЯВЛЯЯСЬ ПРИГРАНИЧНЫМ РЕГИОНОМ, ПСКОВСКАЯ ЗЕМЛЯ БЫЛА ЗАПАДНЫМ ФОРПОСТОМ РОССИИ — И, МНОГОКРАТНО ОТРАЖАЯ НАШЕСТВИЯ, СТАЛА КРАЕМ ВОИНСКОЙ СЛАВЫ. А В МИРНЫЕ ВРЕМЕНА ЧЕРЕЗ ПСКОВЩИНУ В ДРЕВНОСТИ ПРОХОДИЛИ ВАЖНЫЕ ТОРГОВЫЕ ПУТИ ИЗ ЗАПАДНОЙ ЕВРОПЫ В ДАЛЕКИЕ ВОСТОЧНЫЕ СТРАНЫ. И ДЛЯ СОВРЕМЕННОЙ ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ СТАТУС ТРАНЗИТНОГО РЕГИОНА МЕЖДУНАРОДНОГО ЗНАЧЕНИЯ ОСТАЕТСЯ ОДНОЙ ИЗ ОСНОВ ЭКОНОМИКИ. А ЗНАЧИТ, ЗДЕСЬ ВСЕГДА В ПРИОРИТЕТЕ И ХОРОШИЕ ДОРОГИ, КОТОРЫЕ МОГУТ СТАТЬ ПЕРВОЙ ВИЗИТНОЙ КАРТОЧКОЙ НАШЕЙ СТРАНЫ. НО ЭТО — РАЗГОВОР ОТДЕЛЬНЫЙ И ПОДРОБНЫЙ. СНАЧАЛА ВСПОМНИМ ИСТОРИЮ ЗЕМЛИ ПСКОВСКОЙ, ВКРАТЦЕ РАССКАЖЕМ ОБ ОСОБЕННОСТЯХ И ИДЕЯХ РАЗВИТИЯ РЕГИОНА.



СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

Псковская область расположена на древнейших исторических землях русского государства. Сегодняшний областной центр впервые упомянут в Новгородской летописи в 903 году, когда киевскому князю Игорю привезли из Пскова невесту «именем Ольга». Однако краеведы считают, что возник город гораздо раньше, о чем свидетельствуют данные археологических исследований.

Вместе с тем в 30 км западнее Пскова расположен Изборск — когда-то древнерусский город-крепость, а сегодня сельское поселение. Именно с этим местом ряд историков связывает зарождение российской государственности. Впервые Изборск упоминается в 862 году в «Повести временных лет», к нему и относят сказанное в летописи: «Отсюда есть пошла земля русская». А дело в том, что в Изборске сидел на княжении легендарный Трувор — младший брат Рюрика, один из трех призванных на Русь варяжских князей.

Можно и дальше продолжать про наши истоки, идущие с этих земель. Именно в псковском Мирожском монастыре, основанном в XII веке, нашли список «Слова о полку Игореве». А 5 апреля 1242 года на Чудском озере состоялось легендарное Ледовое побоище, когда русская дружина под предводительством Александра Невского разгромила рыцарей Тевтонского ордена. Здесь же, на Псковщине, еще до Полтавской битвы в

ожидании шведов собирался с силами Петр Великий, и здесь же он решил, что надо построить Санкт-Петербург.

Еще один интересный факт: некоторые историки видят здесь самые основательные истоки демократического государственного устройства в России. В 1348 году Новгород, ранее управлявший этими территориями, признал независимость Пскова, и расцвел на Русской земле удивительный феномен — Псковская вечевая республика. Вече было высшим законодательным органом, только оно могло принимать новые и отменять старые законы. Правящие князья являлись приглашенными, а не наследными, исполнительную же власть осуществляли посадники. В 1510 году Псковская республика была присоединена князем Василием III к единому Русскому государству со столицей в Москве.

В мирные времена приграничное положение хорошо способствовало развитию внешнеторговых связей, но вместе с тем постоянная угроза, исходившая с запада, заставила псковичей строить оборонительные сооружения. Более того, в отличие от замков и крепостей средневековой Европы, защищавших только феодалов, псковские крепости строились для защиты всего населения, в том числе крестьян, от внешнего врага. Вот почему они были так многочисленны и имели большие по тем временам размеры. Изборск, Вышгород, Красный, Гдов, Остров, Опочка, Велье, Воронич, Кобыла, Дубков — эти и другие псковские пригороды-крепости первыми принимали на себя удары иноземцев. Матвей Меховский, автор историко-географического трактата о Восточной Европе, изданного в 1517 году, писал: «Земля Псковская имеет 30 каменных замков по направлению к Ливонии, каких нет ни в Московии, ни в Литве». Псковские летописи разных веков изобилуют свидетельствами упорного приграничного противостояния, воинской славы и доблести псковичей.

В 1721 году после разгрома шведов в Северной войне, однако, границы отодвинулись далеко на запад: Россия получила прибалтийские земли с крупными приморскими городами Ригой и Ревелем, куда и сместилась внешняя торговля. А в дельте Невы строилась и развивалась новая столица империи с выходом к Балтийскому морю — Санкт-Петербург. Псков перестал быть важным торговым и оборонительным центром страны.

Вместе с тем история не остановилась на месте. Первоначально Псковская губерния в составе империи была выделена в 1772 году с центром в городе Опочке. В 1777 году Екатерина II подписала указ о создании Псковского наместничества, а в 1796 году оно было преобразовано в Псковскую губернию с центром в Пскове.

Снова приграничной землей Псковщина оказалась в 1920-1940 гг., а затем с 1991 года.

Во времена СССР, конечно, самой трагической и героической страницей истории края стали три года Великой Отечественной войны. В начале июля 41-го псковичи одними из первых в стране приняли на себя удар оккупантов, а полное освобождение территории региона завершилось только в августе 44-го. Военные события на этой земле вписаны в общую историю страны, но вот что хотелось бы напомнить отдельно: по масштабности партизанского движения Псковщина оказалась впереди всех. Первый Партизанский край был создан именно здесь, на стыке современных Псковской и Новгородской областей. На этой территории в тылу врага располагалось более 400 деревень, была восстановлена Советская власть, работали школы, даже издавались газеты. Всего на землях Псковщины действовали 29 партизанских бригад общей численностью 57 тыс. человек.

Что же касается изменений в статусе региона, то Псковскую губернию советское правительство ликвидировало в 1927 году, полностью включив ее в состав Ленинградской области, внутри которой были выделены имевшие значение для военного управления Псковский и Великолукский округа. Псковская область вернулась на карту СССР 23 августа 1944 года. Процесс административного реформирования с окончательным установлением границ региона, однако, продлился до 1966 года.

16 февраля 1967 года Псковская область награждена Орденом Ленина за мужество, проявленное псковичами в партизанском движении против немецко-фашистских захватчиков в годы Великой Отечественной войны и успехи, достигнутые в восстановлении и развитии народного хозяйства.

ЭКОНОМИКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

В советские времена экономика региона ориентировалась в основном на сельскохозяйственное и перерабатывающее производство, хотя в 1950-е гг. активизировалось и создание высокотехнологичных предприятий в Пскове (в частности, заводы автоматических телефонных станций, аппаратуры дальней связи и машиностроительный).

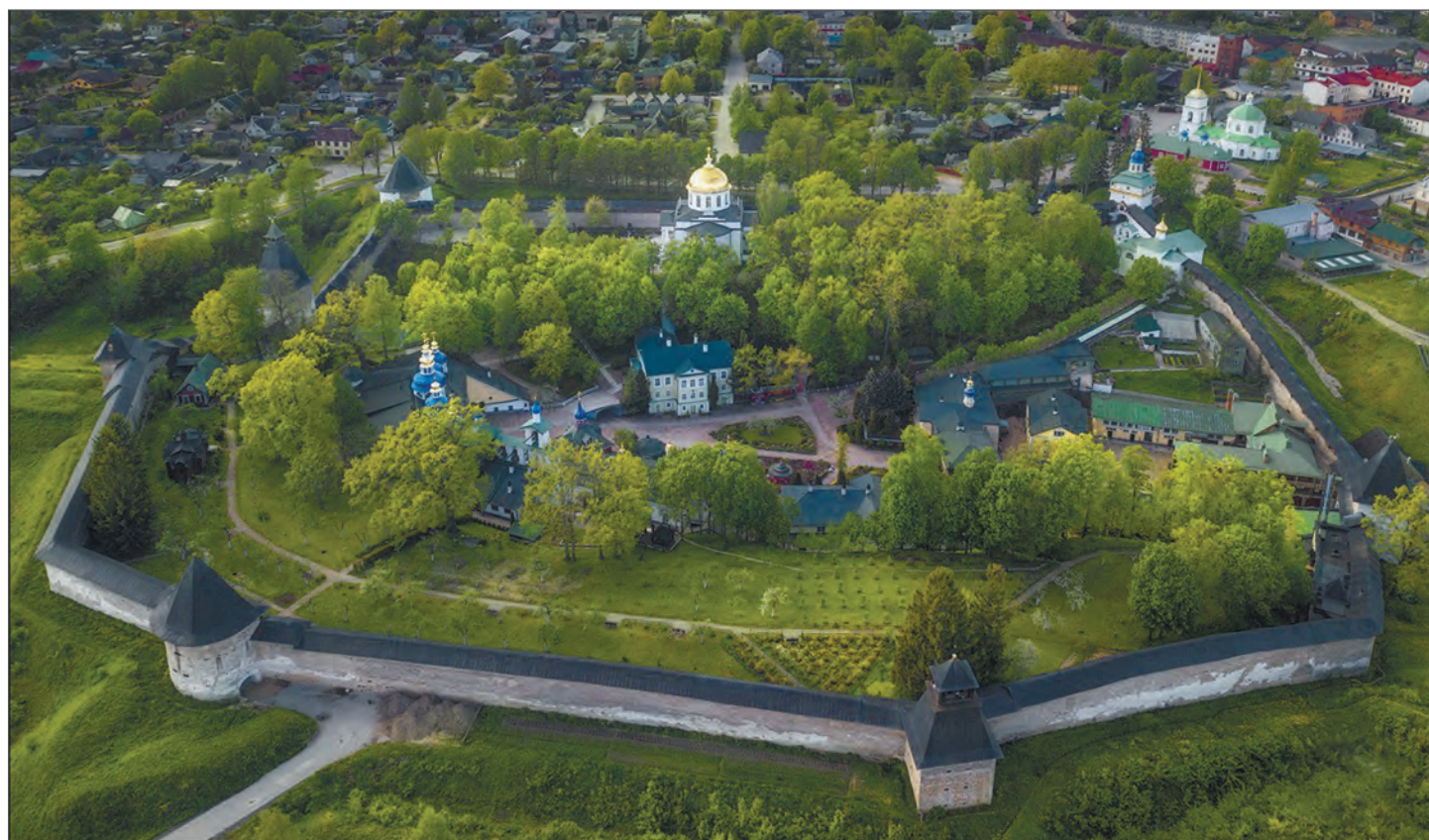
Сегодня промышленность Псковской области представляет собой многоотраслевой комплекс, насчитывающий около 200 крупных и средних предприятий. На этих производствах занята примерно четверть работающих в экономике региона. Основу промышленности области составляют предприятия обрабатывающих отраслей — 85,5% в общем выпуске отгруженной продукции (они же лидируют и в целом в структуре валового



регионального продукта). В ее объеме 45,7% занимает доля производства пищевых продуктов (в частности, бренд «Великолукский мясокомбинат» общеизвестен если не по всей России, то на Северо-Западе точно). На втором месте — 21,4% — производство электрического оборудования, в том числе в филиале холдинга «Силовые машины». Хотя и занимая пока небольшой процент, в регионе существует даже свое высокотехнологичное производство компьютеров, электронных и оптических изделий.

Одним из основных направлений стратегического развития промышленности Псковской области является создание промышленных технопарков и индустриальных парков. Так, в Великих Луках функционирует промышленный технопарк «Электрополис». В 2016 году создан Промышленный электротехнический кластер Псковской области, включающий в себя 19 производственных предприятий и 6 объектов инфраструктуры (по итогам 2017 года признавался Министерством промышленности и торговли РФ лидером эффективности в России). С 2015 года в регионе наблюдался в целом рост индекса промышленного производства.

Основу сельского хозяйства на Псковщине составляют молочно-мясное животноводство и овощеводство. В 2021 году Псковская область по производству сельскохозяйственной продукции заняла второе место (после Ленинградской области) среди регионов Северо-Западного федерального округа. Продукция животноводства при этом получила долю в 92,2%. Область занимает первое место по СЗФО по приросту скота и птицы на убой в живом весе, второе место по производству рапса и третье место по производству молока.



ПРИРОДНЫЕ БОГАТСТВА

Географически Псковская область расположена на Северо-Западе Русской равнины, где характерен достаточно расчлененный рельеф с чередованием холмисто-рядовых пространств, значительная лесистость с преобладанием смешанных лесов, обилие озер и большое количество малых и средних рек, благоприятствующих спортивному рыболовству и водному туризму.

Среди природных ресурсов есть запасы известняков, песчано-гравийного материала, доломитов, мергелей, гипса, тугоплавкие и легкоплавкие глины, формовочные пески, сырье для производства минеральных красителей, сапропель и лечебные грязи, подземные минеральные воды. Псковская область относится к числу наиболее богатых торфом среди регионов европейской части РФ: 329 месторождений с запасами 563,5 млн т. А восемь разведанных месторождений минеральных вод обладают балансовыми запасами свыше 5 млн м³, что тоже открывает для региона как промышленные, так и лечебно-оздоровительные (санаторно-курортные) перспективы.

Одно из главных богатств Псковщины — это, конечно, леса, занимающие более трети территории области. На хвойные породы приходится 45% земель лесного фонда, на березы — 34,5%. При этом можно особо отметить,

что край богат не только древесными ресурсами леса. Традиционными экспортными товарами Псковщины являются грибы, ягоды (черника, брусника, клюква), лекарственное сырье. Причем расчеты показывают, что хозяйственный эффект только от сбора грибов с единицы площади выше, чем от выращивания древесины. В области перспективна также промысловая и спортивная охота: здесь, водится 21 вид диких зверей, среди которых имеются ценные пушные виды — бобр, куница, выдра, европейская норка.

А особая гордость и богатство Псковской области — это водные ресурсы. На территории края находится более 3,7 тыс. озер, самым крупным из которых является Псковско-Чудское озеро с площадью 3521 км².

Так что потенциал для спортивно-оздоровительного туризма велик.

КУЛЬТУРНО-ТУРИСТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ

Однако в крае, который называют хранителем русской старины, на первом месте все-таки туризм культурно-исторический. Более половины туристов приезжает в регион с культурно-познавательными целями.

На территории Псковской области охраняются государством 4308 объектов культурного наследия: федерального значения — 2612, регионального значения — 1696; из них памятники археологии — 2339, памятники истории — 666 и т. д.

Путешественников привлекают древние крепости в Пскове, Изборске, Порхове, Гдове, Великих Луках. Важными туристическими центрами региона также являются Печоры, Пушкинские Горы, Себеж.

Согласно информации Министерства культуры России, в области работают 26 музеев, в том числе один федеральный, три — в ведении субъекта РФ (плюс семь их филиалов), а также 15 муниципальных музеев.

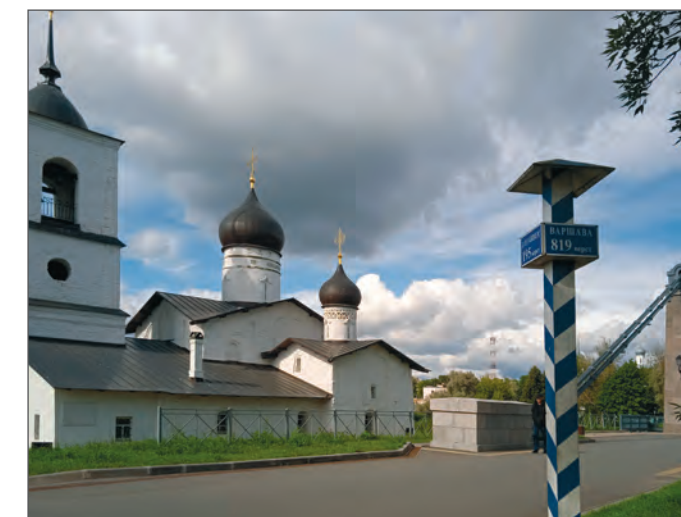
Федеральным статусом обладает Государственный мемориальный историко-литературный и природно-ландшафтный музей-заповедник А. С. Пушкина «Михайловское». Или, как говорят в народе, Пушкиногорье. В этот комплекс входят музеи-усадьбы «Михайловское», «Тригорское», «Петровское», «Бугрово», музей «Мельница» в деревне Бугрово. Напомним, село Михайловское — место, где А. С. Пушкин прожил несколько лет и создал множество произведений, а погребен великий поэт неподалеку в Святогорском монастыре (сегодняшний поселок Пушкинские Горы).

Главной жемчужиной Псковского государственного объединенного историко-архитектурного и художественного музея-заповедника, имеющего несколько филиалов в городах и селах области, можно назвать Псковский Кром (кремль), построенный в конце XI — начале XII века. В числе филиалов музея-заповедника — музей истории г. Печоры, мемориальные музеи-усадьбы М. П. Мусоргского, С. В. Ковалевской, Н. А. Римского-Корсакова. А в Пскове также находится объект Всемирного наследия ЮНЕСКО — фрески Преображенского собора Мирожского монастыря.

Государственный историко-архитектурный и природный музей-заповедник «Изборск» повысил свою привлекательность после реставрации древней крепости. Эта масштабная программа была реализована десять лет назад к 1150-летию Изборска, которое отмечалось одновременно с 1150-летием Российской государственности.

Наконец, в Псковской области есть Военно-исторический музей-заповедник, в который входят мемориальный комплекс «Линия Сталина» и еще три филиала. Напомним также, что два города в регионе, Псков и Великие Луки, имеют звание «Город воинской славы».

Особенностью Псковщины можно назвать и то, что здесь развит религиозный и паломнический туризм. На территории области находятся десять действующих монастырей, в том числе известный всей стране Свято-Успенский Псково-Печерский монастырь. Кроме того,



паломники приезжают в Никандрову пустынь, Иоанно-Богословский Савво-Крыпецкий мужской монастырь, Спасо-Казанский Симанский монастырь, посещают и другие монастыри и многочисленные храмы древнего края.

А транспортная доступность псковского кладезя достопримечательностей истории и культуры обеспечивается, прежде всего, автомобильными дорогами. В Пскове действует аэропорт имени княгини Ольги, откуда можно долететь в Москву, а с Петербургом развито железнодорожное сообщение на скоростном электропоезде «Ласточка». Вместе с тем главные транзитные и туристические функции выполняет автотранспорт.

По территории региона проходят европейские маршруты E95, E77, E262. Важными транспортными артериями международного значения являются федеральные дороги Р-23 «Псков» (Санкт-Петербург — Псков — Пустошка — Невель — граница с Республикой Беларусь), М-9 «Балтия» (Москва — Волоколамск — граница с Латвийской Республикой), А-212 Псков — Изборск — граница с Эстонской Республикой. Поддерживать эти трассы в современном нормативном состоянии — вопрос престижа нашей страны, и их качеством Псковщина отличается уже давно.

Вместе с тем, как известно, признав значительные успехи федеральных дорожников, Президент России Владимир Путин еще при вступлении в новый срок поставил национальной целью приведение к нормативу региональной и местной дорожной сети. Эта задача и решается в рамках нацпроекта «Безопасные качественные дороги», в том числе, на территории Псковской области, способствуя развитию и туристического, и в целом экономического потенциала. ■

Использованы материалы официального портала Pskov.ru



ПСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ: ДОРОГИ К ИСТОКАМ

Беседовала Регина ФОМИНА

ДОРОЖНОЕ ХОЗЯЙСТВО ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ, ПОХОЖЕ, ОБРЕТАЕТ ВТОРУЮ ЖИЗНЬ. В ПРОШЛОМ ГОДУ В РЕГИОНЕ СТАРТОВАЛ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ «БЕЗОПАСНЫЕ КАЧЕСТВЕННЫЕ ДОРОГИ», И СЕГОДНЯ УЖЕ ЗАМЕТНЫ ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ. ПРИОРИТЕТНОСТЬ ПРИ ВЫБОРЕ ОБЪЕКТОВ РЕМОНТА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ИХ БЛИЗОСТЬЮ К СОЦИАЛЬНО-ЗНАЧИМЫМ УЧРЕЖДЕНИЯМ: БОЛЬНИЦАМ, ДЕТСКИМ САДАМ, ШКОЛАМ И Т.Д. ПРИДАЕТСЯ В ОБЛАСТИ И БОЛЬШОЕ ЗНАЧЕНИЕ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ТРАНСПОРТНОЙ ДОСТУПНОСТИ ТУРИСТИЧЕСКИХ ЛОКАЦИЙ.

О ходе реализации нацпроекта и о задачах, которые стоят перед комитетом по транспорту и дорожному хозяйству Псковской области нашему корреспонденту рассказал и.о. председателя комитета Станислав Стармолотов.

— Станислав Янович, какие автомобильные дороги находятся в вашем оперативном управлении?

— Нашу опорную сеть составляют областные и межмуниципальные автомобильные дороги общей протяженностью 8 тыс. км. В их числе — автодороги Порхов — Успение, Псков — Гдов — Сланцы, Велики Луки — Усвяты, Пушгоры — Локня.

Помимо этого, на территории Псковской области действует четыре платных участка автомобильных дорог общей протяженностью 226 км, ведущих к границам с государствами Беларусь, Эстония и Латвия:

■ Граница с Эстонской Республикой — Печоры — Старый Изборск км 0+000 — 23 + 229, протяженностью 23,2 км;

■ Остров — Вышгородок — до границы с Латвийской Республикой км 0+000 — 62+304, протяженностью 62,3 км;

■ Участок автомобильной дороги Опочка — Дубровка — до границы с Республикой Белоруссия км 0+000 — 81+100, протяженностью 82,1 км;

■ Участок автомобильной дороги Ольша — Велиж — Усвяты — Невель км 131+000 — 189+700, протяженностью 58,7 км.

— С 2021 года в регионе реализуется национальный проект «Безопасные качественные дороги». Как много областных автодорог уже приведено в нормативное состояние? Какие объекты сегодня в работе?

— До того, как в регионе началась реализация нацпроекта «Безопасные качественные дороги», состояние всех областных трасс было крайне неудовлетворительным. На сегодняшний день нормативам соответствует чуть более 20% автодорог области. К 2024 году в нормативное состояние приведем 50% нашей опорной сети, а в целом — чуть более 40%.

Отмечу, что в рамках БКД в основном мы проводим ремонт дорог, который сводится к фрезерованию, укладке выравнивающего слоя и слоя дорожного покрытия. А там, где выполняется капитальный ремонт, затрагиваем и основание дорожного полотна.

За счет средств, выделяемых по программе БКД, у нас запланировано строительство большого объекта — северного обхода Пскова со сталежелезобетонным мостом через реку Великая. Там же будет построено 5 путепроводов и 1 скотопрогон. Следует отметить, что строительство обхода началось еще в 2018 году, но когда подрядчики готовились приступить к сооружению моста, выяснилось, что денег, предусмотренных контрактом, на строительство не хватает. Было принято решение расторгнуть контракт, скорректировать проектно-сметную документацию и снова пройти Госэкспертизу. В настоящее время экспертиза пройдена повторно, увеличение сметной стоимости контракта утверждено,



и проектно-сметная документация находится на согласовании в ФКУ «Дороги России». В октябре планируется проведение конкурсных процедур, а основные работы будут выполняться в 2023-2025 годах. Строительство обхода поможет разгрузить город от транзитного транспорта, снизить интенсивность дорожного движения на улично-дорожной сети.

— Как известно, в программу БКД в этом году включены и мостовые сооружения. Сколько их насчитывается на вашей дорожной сети? В каком они находятся состоянии? На каких мостах ремонтные работы уже ведутся?

— Всего у нас около 700 мостовых сооружений, но из них два аварийных в настоящее время закрыты. Это мост через реку Кухва на западной окраине Псковской области в Пыталовском районе и мост через реку Кудка в Опочечком районе, где уже идут капитальные ремонты. Транспортная доступность обеспечивается благодаря проезду по временной переправе, устроенной подрядчиками. Также пару мостов у нас находятся в предаварийном состоянии, но в целом состояние мостовых сооружений — удовлетворительное или неудовлетворительное.

Мы и раньше, до вхождения в программу БКД, за счет регионального бюджета ежегодно проводили капитальный ремонт, как минимум, 3–4 мостов. Теперь же, в рамках нацпроекта только в 2022 году мы должны привести в порядок 188 погонных метров мостов.

Все проекты, которые мы реализуем в части мостового строительства как ремонт, капремонт или новое строительство, рассчитаны уже на новые нагрузки.

В настоящее время, помимо аварийных мостов, капитально ремонтируются мосты через реки Великая и Шель в Пушкиногорском районе, мосты через реку



Шелонь в Дедовичском и Дновском районах. Ведется и капремонт моста через реку Лочкино на автодороге Псков — Гдов — Сланцы, на его восстановление выделено 147 млн рублей.

Особо следует отметить капитальный ремонт Троицкого моста через реку Великая в историческом центре Пскова, который выполняется петербургской строительной компанией «Балтийский берег».

Из уже завершённых объектов могу назвать путепровод в Великих Луках (это было новое строительство), а также реконструкцию уникальных цепных мостов в городе Остров, построенных в середине XIX века. Мосты



образуют архитектурный ансамбль вместе с расположенной на острове церковью Николая Чудотворца XVI века. Их реконструкция вошла в программу «Уникальные мосты».



— А какие технические мероприятия проводятся по безопасности дорожного движения на ваших дорогах?

— В нацпроекте БКД есть подраздел, который включает обеспечение безопасности. Туда входят и работы по устройству перильно-барьерного ограждения, и устройство тротуаров, и устройство освещения, как сплошного (это линии освещения на участках региональной дороги), так и локального (в местах пешеходных переходов, остановок общественного транспорта, рядом с социальными учреждениями: школами, детскими садами, больницами).

Помимо этого, мы продолжаем увеличивать количество светофорных объектов. Периодически, но не реже раза в квартал проводятся межведомственная комиссия по безопасности дорожного движения, на которой определяется, где нужен светофорный объект, где требуется освещение, где — шумовые полосы, где — осветить пешеходный переход, а где дополнительно повесить видеокамеры.

— Какие в ходе работ применяете современные материалы и технологии?

— Ничего экстраординарного у нас нет. Были технологии, которые раньше в Псковской области никогда не применялись, а теперь мы их внедрили. Например, с позапрошлого года стали использовать технологию холодного ресайклинга. Технология это не особо дорогая, но позволяет увеличить производительность работ, что делает ее для нас очень привлекательной. С 2020 года стали укладывать щебеночно-мастичный асфальтобетон. Применяем металлические трубы с защитным напылением, новые ремонтные составы для мостов, новые виды гидроизоляции. И если раньше применяли импортные материалы, то сейчас будем переходить на российские.

Также отмечу, что с переходом на новый ГОСТ на асфальтобетон у нас изменился подход к проектированию

смесей и в части битума, и в части остальных компонентов. Учитывая, что в области практически отсутствует высокопрочный щебень, в 2019 году было принято решение использовать только гранит и габбро-диабаз.

— Псковская область — это, прежде всего, исторический регион, привлекающий многочисленных туристов. Как вы это учитываете в вашей деятельности?

— Безусловно, мы понимаем важность внутреннего туризма, необходимости его развития. В этой связи наша главная задача — поддерживать на высоком уровне качество и безопасность наших дорог, повышать транспортную доступность объектов исторического и культурного наследия региона. Сознывая, что основные точки притяжения туристов — это Пушкинские горы, Печорский монастырь, мы активно ремонтируем дороги к этим достопримечательностям.

В прошлом году состоялось открытие монумента Дружине Князя Александра Невского, инициатором строительства которого был Владыка Тихон. Это знаковый проект военно-исторического общества, и мы постарались обеспечить его транспортную доступность. Это и есть наш вклад в развитие туризма.



— Каковы ваши планы на следующий год?

— В этом году мы должны привести в нормативное состояние более 200 км дорог с помощью таких проектов как БКД (170 км) и федеральной программы содействия развитию региональных дорог.

На следующий же год ни темпы, ни объемы работ сбавлять не собираемся. И хотя каких-то прорывных задач не намечается, мы планируем ежегодно увеличивать выполнение на 5–10–15 км. Наш стиль — это планомерная работа с постоянным улучшением показателей и неизменным увеличением объемов работ. ■

ЯР-ВАСАНЖ



- Нанесение дорожной разметки и цветных покрытий противоскольжения
- Промышленная окраска любых объектов
- Устройство наружного освещения и строительство светофорных объектов на автомобильных дорогах, улично-дорожной сети городов
- Устройство барьерного ограждения

ООО «ЯР-ВАСАНЖ»
150031, г. Ярославль,
ул. Локомотивная, д. 1а

+7 (4852) 98-55-40
vasanj-ooo@mail.ru
www.yar-vasanj.pf

ПСКОВАВТОДОР: С ЗАБОТОЙ О ПСКОВСКИХ ДОРОГАХ

Беседовала Регина **ФОМИНА**



С 2021 ГОДА В ПСКОВСКОМ РЕГИОНЕ РЕАЛИЗУЕТСЯ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ «БЕЗОПАСНЫЕ КАЧЕСТВЕННЫЕ ДОРОГИ». ГЛАВНЫМ ИСПОЛНИТЕЛЕМ ЭТОЙ ПРОГРАММЫ ЯВЛЯЕТСЯ ГБУ ПО «ПСКОВАВТОДОР». ЧЕМ ЗАНИМАЕТСЯ ЭТА ОРГАНИЗАЦИЯ, КАКИЕ РАБОТЫ ВЫПОЛНЯЮТСЯ В ОБЛАСТИ В РАМКАХ БКД, КАКИЕ НОВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ВНЕДРЯЮТСЯ В ДОРОЖНОМ ХОЗЯЙСТВЕ В ХОДЕ ИНТЕРВЬЮ РАССКАЗАЛ И.О. ДИРЕКТОРА ПАВЕЛ КИПРУШЕВ.

— **Павел Александрович, расскажите о деятельности вашей организации.**

— Предметом деятельности Учреждения является организация и осуществление деятельности по проектированию, строительству, реконструкции, капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог общего пользования регионального или межмуниципального значения Псковской области, а также содействие в повышении безопасности дорожного движения на автомобильных дорогах. В Псков-

ской области насчитывается 589 региональных дорог, находящихся в нашем оперативном управлении. Их общий километраж составляет порядка 7900 км. Особенность заключается в том, что чуть более 3100 км — это автодороги с асфальтобетонным покрытием и 4700 км — дороги, имеющие покрытие из песчано-гравийной смеси. Всю дорожную сеть региональных дорог Псковской области Псковавтодор поддерживает собственными силами пятнадцати филиалов и силами 3-х подрядных организаций, с которыми в на-



стоящее время заключен трехлетний контракт на содержание региональных дорог.

Стандарты содержания зависят от категории дороги, типа покрытия, времени года и ряда других условий. Этими вопросами занимается отдел эксплуатации автомобильных дорог и безопасности дорожного движения, который курирует наши филиалы и подрядные организации, в рамках своей деятельности осуществляет выездные проверки, мониторинг, оперативно отслеживает состояние автомобильных дорог.

В вопросах содержания важную роль играет оперативность реагирования на ситуацию, будь то смена погоды, ДТП и другие дорожные происшествия. Поэтому в каждом филиале имеется диспетчерская служба, которая в режиме 24/7 контролирует текущую ситуацию, сообщает обо всех изменениях оперативным дежурным группам, готовым к своевременному реагированию. Мы стараемся работать на опережение и оперативно.

— **Еще какие виды работ, помимо содержания, выполняет ГБУ «Псковавтодор»?**

— Помимо содержания автомобильных дорог, ГБУ ПО «Псковавтодор» активно участвует и в нацпроекте БКД. Для этого у нас есть четыре асфальтоукладочных бригады и три собственных АБЗ. В этом году на повестке нашего Учреждения — ремонт четырех автодорог с суммарной стоимостью контрактов свыше 330 млн. рублей. Помимо этого, в рамках программы БКД, силами наших подрядчиков производится 11 ремонтов и капремонтов автомобильных дорог на сумму 1,6 млрд. рублей, кроме этого также в рамках программы содействия развития автомобильных дорог силами подрядных организаций выполняется ремонт 13 автомобильных дорог регионального значения, суммарной стоимостью свыше 2 млрд. рублей.



Например, в Себежском районе на территории пяти населенных пунктов приводится в нормативное состояние асфальтобетонное покрытие на автодороге Себеж — Глубочица — граница с республикой Беларусь. Уникальность этого объекта в том, что он выполняется силами наших коллег из братской республики Беларусь, это позволяет нам изучать передовой опыт белорусских дорожников. Надо отдать им должное, они выполняют работы качественно, в срок, без просрочек, культура производства и дисциплина труда на объекте у них на высоте.

В рамках Федерального проекта «Дорожная сеть» Национального проекта БКД запустилась подпрограмма по приведению в нормативное состояние мостовых сооружений. Из федерального бюджета теперь субсидируются строительно-монтажные работы по мостам, что позволило вдвое увеличить количество объектов, подлежащих ремонту, капитальному ремонту, реконструкции, в том числе реализуются и запланированы капиталоемкие объекты. Например, в настоящее время в работе два капиталоемких объекта — это капитальный ремонт моста через реку Великая в Пушкиногорском районе (общая сумма контракта порядка 360 млн руб.) и капитальный ремонт моста через реку Шелонь в Дновском районе (сумма контракта — более 300 млн. руб.).

— **Как определяется очередность мостов, подлежащих ремонту (капремонту)?**

— В настоящее время на автодороге общего пользования регионального значения Псковской области находится 487 мостов, общей протяженностью 15611,91 п.м. Наш отдел эксплуатации, ремонта и строительства мостов курирует все данные мостовые сооружения, есть график их осмотра. При необходимости проводится диагностика мостов, а по ее результатам принимается



решение о внесении объектов, находящийся в неудовлетворительном состоянии в план ремонтов или капремонтов, реконструкции.

— Используете ли вы только известные, проверенные временем технологии или внедряете новые?

— Жизнь не стоит на месте, и технологии тоже. Конечно, мы стремимся внедрять новые технологии, потому что это сказывается на качестве и сроках строительства. Сейчас в рамках проекта безопасности дорожного движения для нанесения дорожной разметки мы активно применяем термопластик, так как он более износостойкий, долговечнее. Так же активно применяем армирование слоев асфальтобетона геосетками, используем новые виды асфальтобетонных смесей А16НТ, А16Вт, устройство верхнего слоя покрытия из щебеночно-мастичного асфальтобетона ЩМА-16. В мостовых сооружениях применяем новые полимерные материалы, в частности, лакокрасочные покрытия для защиты железобетонных и металлических конструкций опор и пролетных строений от преждевременного старения. В качестве новшеств в основном используются композитные перильные ограждения и элементы водоотвода.

Еще одна новация — на улице Ленина в Пскове мы применили новые сигнальные металлические столбики, которые при наезде транспортного средства не повреждаются, а снова возвращаются в исходное положение, в отличие от пластиковых — хрупких и ломких. На Северном обходе будем применять почти такие же, но только погружные. В последующем будем мониторить их состояние, особенно в зимний период, и если они пройдут его хорошо, то начнем внедрять их повсеместно.

Планируем применить для освещения пешеходных переходов так называемый «кошачий глаз» — светоизлучающий датчик, который работает от солнечной батареи (цикл освещения в темноте около 8 часов) и встраивается непосредственно в дорожное покрытие.

С 2017 ГОДА В ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ УСТАНОВЛЕНО 185 СВЕТОФОРНЫХ ОБЪЕКТОВ, ЧАСТЬ ИЗ НИХ НА СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЯХ. СМОНТИРОВАНО СВЫШЕ 6700 ПОГОННЫХ МЕТРОВ ПЕШЕХОДНОГО БАРЬЕРНОГО ОГРАЖДЕНИЯ, БОЛЕЕ 42000 ПГМ ДОРОЖНОГО БАРЬЕРНОГО ОГРАЖДЕНИЯ, УСТРОЕНО БОЛЕЕ 22000 ПГМ НАРУЖНОГО ИСКУССТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ В НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ.



— Это отечественные разработки?

— Да, это продукция российских предприятий. В соответствии с программой импортозамещения мы взяли курс на применение только отечественных материалов и конструкций. В этой связи ведем переговоры с проектировщиками о согласовании и замены импортных материалов на российские аналоги, которые не влекут ухудшения физико-механических свойств и обладают теми же качествами. На сегодняшний день мы отказались почти от всех импортных материалов. Не вижу таких позиций, которые мы бы не смогли заменить.

— В продолжение темы — в связи с санкциями появились ли у вас сложности с закупкой комплектующих для импортной техники и оборудования, и как вы решаете?

— Когда эта ситуация возникла, то, действительно, были задержки с поставщиками запчастей. Но сейчас вопрос отработан, все решается через руководство Псковской области. У нас работают специальные оперативные штабы, в ходе которых озвучиваются текущие проблемы и на уровне правительства Псковской области принимается решение. В настоящее время проблем по запчастям нет, потому что вся наша техника российского производства. За исключением асфальтоукладчиков, они — импортные. В настоящее время преодолеваем некоторые трудности с запчастями для них.

— По мере завершения работ как меняется на объектах БКД ситуация с количеством ДТП, в том числе с летальным исходом?

— В области большое значение придается вопросам безопасности дорожного движения. Именно поэтому в программу БКД включено устройство искусственного наружного освещения ряда дорог Псковской области с устройством тротуаров. По мере выполнения работ наши дороги приходят в нормативное состояние, при-



обретают прекрасный вид. К сожалению, водители воспринимают это как сигнал к быстрой езде, в нарушение ПДД. Но по моим наблюдениям, по мере того, как работает программа БКД и качество дорог улучшаются, меняется и культура вождения. Автомобилисты стали постепенно меняться, их движение по нашим новым дорогам все реже сопровождается нарушением ПДД. Возможно, соблюдению скоростного режима способствуют и установленные на дорогах видеокамеры. Наш отдел фотовидеофиксации работает в тесной связи с местной ГИБДД, совместно разрабатывая планы, графики движения, анализируя движение, маршруты в рабочие и праздничные дни.

В целом отмечу, что на участках, на которых был проинвентаризирован ремонт и капремонт, увеличения аварийности не наблюдается.

— Известно, что успех любого предприятия определяют его кадры. Расскажите, пожалуйста, о своем коллективе...

— Общая численность ГБУ Псковавтодор составляет 950 человек.

Мы уделяем большое внимание уже сложившемуся кадровому составу. Конечно, в коммерческих организациях оплата труда повыше, но мы стараемся удерживать наш коллектив стабильной зарплатой, достойным соцпакетом, предусмотренным законодательством РФ. В то же время не забываем и о формировании нового поколения специалистов, которое сможет заменить тех, кому скоро предстоит уйти на заслуженный отдых. Начиная с рабочих кадров, обучаем молодежь, расширяем ее профессиональные компетенции. Считаю, что лучший руководитель тот, кто прошел все стадии карьерного роста, кто начинал с дорожного рабочего или мастера и дошел до руководителя структурного подразделения. В этом смысле у нас нет ограничений, особо толковых специалистов мы охотно выдвигаем на руководящие долж-



ности. О том, что мы на правильном пути в воспитании кадров, говорит и наличие фамильных династий. Например, сын Клопова Алексея Александровича, начальника планово-экономического отдела сейчас трудится в Псковском филиале дорожным рабочим. При этом он обучается, и мы надеемся, что в дальнейшем продолжит свой профессиональный рост в нашей организации.

— Вы уже можете что-то рассказать о предварительных итогах этого строительного сезона? Каковы планы на следующий год?

— Проводя промежуточные итоги, могу смело утверждать, что мы реализуем все те планы, которые были намечены на 2022 год. Уже сейчас идет частичная сдача региональных объектов, некоторые из них выполнены досрочно.

На 2023 год запланирован большой объем работ в рамках нацпроекта. В частности, планируется капремонт 11 мостов, два ремонта мостового сооружения и одна реконструкция. Наш отдел эксплуатации ремонта и строительства мостов активно взаимодействует с проектировщиками по этим проектам, чтобы ускорить проверку проектной документации. Это позволит быстро выйти на объекты при наличии лимитов на их реализацию. Мы уже составили ведомость подготовительных работ, готовим конкурсную документацию, торги по контрактам следующего года пройдут уже в этом году. Так же разработаны планы реализации ремонтов участков региональных дорог в Псковской области на следующий год.

Отмечу, что программа БКД для нас является очень большим подспорьем. В рамках бюджета области нам бы было тяжело охватить эти направления и реализовать поставленные задачи.

Мы постоянно движемся вперед, не снижая темпа, работаем по всем направлениям БКД и у нас большие планы на перспективу. ■

ПЕТЕРБУРЖЦЫ НА ПСКОВЩИНЕ: ПУТЬ ОТ ПРОЕКТОВ ДО СТРОЙКИ

Подготовил Игорь ПАВЛОВ

ПРОЕКТНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ В СФЕРЕ ДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА МОГУТ ИДТИ ПО РАЗНЫМ ПУТЯМ РАЗВИТИЯ. ТАК, ДЛЯ СРЕДНЕГО БИЗНЕСА НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ «БКД», ВКЛЮЧАЮЩИЙ В СЕБЯ МНОЖЕСТВО НЕБОЛЬШИХ ОБЪЕКТОВ, СТАЛ СТИМУЛОМ ДЛЯ НАРАЩИВАНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ – ВЫПОЛНЕНИЯ СМР СВОИМИ ЖЕ СИЛАМИ. ПО ЭТОМУ ПУТИ ИДЕТ И ПЕТЕРБУРГСКАЯ КОМПАНИЯ ООО «ДОРСЕРВИС», КОТОРАЯ СЕЙЧАС РАБОТАЕТ В ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ.

Для петербургской компании, отмечающей в этом году свое 10-летие, выход на довольно-таки насыщенный отраслевой рынок начался с проектирования примыканий автозаправочных станций. Специалисты с энтузиазмом выполняли свои работы, решали нестандартные и непростые задачи вне зависимости от категории или принадлежности дорог. Так и появился бренд «Дорсервис».

— Мы поддерживаем хорошие отношения с ритейлерами топливного рынка, — говорит генеральный директор ООО «Дорсервис» Андрей Рыбин. — По вопросам проектирования АЗС мы продолжительное время сотрудничаем с лидерами нефтегазовой отрасли: Газпром-нефть, Роснефть, Сургутнефтегаз, ЛУКОЙЛ. Если говорить о проектировании дорог, то чем глубже мы погружались в дорожную тему, тем интереснее становилось, появилось желание осваивать новые направления.

За это время компания «Дорсервис» приобрела компетенции как подрядчика на выполнение отдельных разделов проектной документации, так и генподрядчика, сформировала собственные ресурсы для реализации полного цикла проектных работ от изысканий до ввода объекта в эксплуатацию.

Первым этапом повышения профессионального статуса стал тот момент, когда компания вышла на уровень разработки проектов на капитальный ремонт участков федеральных дорог и искусственных сооружений на них. Многие крупные дорожно-строительные компании, принимая во внимания репутацию ООО «Дорсервис», обращались за компетентной поддержкой при разработке рабочей документации по их объектам.

— Так мы участвовали в разработке решений по временным обходам в ходе производства работ при строительстве скоростной платной автомагистрали М-11 «Москва — Санкт-Петербург», — добавляет Андрей Алек-

сандрович. — Совсем недавно мы выдали свою часть рабочей документации по надвигке пролетного строения моста через Волхов на автомобильной дороге М-10 «Россия». Это сложная и очень ответственная работа, и если ее нам доверили — значит, опыт и компетентность специалистов нашей компании внушают доверие заказчику. Однако рынок проектных услуг достаточно конкурентен, особенно если речь идет о крупных объектах федерального уровня.

Пришло понимание: чтобы оторваться от конкурентов и идти вперед, нужно искать новые пути. Решением стало расширение сферы деятельности. В компании появился землеустроительный отдел, который занимается подготовкой территории для строительства дорожных объектов. Также были подключены к работе передвижные дорожные лаборатории для диагностики состояния автомобильных дорог после капремонта, ремонта и т. д. Так компания постепенно стала обрастать профильными специалистами, новыми знаниями, навыками, компетенциями.

— В конце концов мы пришли к пониманию, что можем сами и построить, — поясняет Андрей Рыбин. — Начали, естественно, с тех же заправок, парковок, других небольших объектов коммерческих территорий. Научились, окрепли и нашли в себе силы выйти на дорожные стройки с государственным заказчиком.

Региональные объекты у компании уже есть почти по всему Северо-Западу: Псковская, Ленинградская, Тверская, Новгородская, Мурманская области. На текущий момент ООО «Дорсервис» занимается строительством только автомобильных дорог, включая все связанные с ними элементы обустройства. Искусственными сооружениями компания пока не занимается. Но это только «пока».

Стоит отметить, что первые ремонтно-строительные объекты по госзаказу появились у компании «поближе



Центральная площадь г. Опочка после установки освещения

к дому», в Ленобласти. Ленавтодор тогда разыгрывал конкурсы на техническое перевооружение небольших перекрестков с целью улучшения условий движения по современным нормативам. Хорошую работу коллектива компании заметили и отметили. В рамках этих работ, по сути, интеллектуальная система управления перекрестками, основу которой составляют инновационные на тот момент светофоры, которые считают трафик и рассчитывают фазы включения/выключения в зависимости от загрузки полос дороги, что обеспечивает ускорение движения. Сейчас уже достаточно часто можно встретить перекрестки, где на подъездах установлены камеры, контролирующие интенсивность транспортного потока. Вместе с тем уникальная разработка одной из петербургских компаний, установленная специалистами Дорсервиса еще в качестве эксперимента, остается инновационным решением, которое специалисты компании продолжают использовать в своей повседневной работе.

Впервые такая работа была выполнена в Мурино, городе-спутнике Санкт-Петербурга. Эти объекты первоначально не относились к национальному проекту «Безопасные качественные дороги» — но в процессе были на него переключены, с соответствующим усилением контроля со стороны профильных госструктур. На сегодня все работает четко, жители города отзываются положительно.

По нацпроекту «БКД» компания работает и в Псковской области. Первым объектом стало устройство без малого 3 км линии освещения в городе Опочке.

— Мы обратили внимание на этот объект, потому, что были готовы взяться за работу в комплексе, — рассказывает Андрей Рыбин. — На нашем рынке распространено разделение труда. Например, есть компании, которые занимаются освещением, но не умеют асфальтировать, и наоборот. Мы же и переустроили дорожное полотно на центральной площади Опочки, приведя его в нормативное состояние, и одними из первых в Псковской области применили автоматические системы управления наружным освещением дороги. Это наша собственная разработка, совместно с карельским производителем осветительного оборудования. Важно, что кроме экономии электроэнергии, система дает заказчику возможность контролировать множество параметров работы линии освещения в режиме «онлайн», в том числе по аварийным ситуациям, случаям вандализма и воровства.

Этот эксперимент был осуществлен в 2021 году. А чтобы закрепить успех, компания предложила установить такие системы по всем региональным дорогам, в административных границах г. Опочка. В этом году сдаются еще четыре линии, построенные по той же схеме — с асфальтированием, новыми опорами и светодиодными светильниками, с автоматическими системами управления.

— И вот что еще хотелось бы отметить про нашу работу в Псковской области, — резюмирует Андрей Рыбин. — Основным заказчиком дорожных работ является ГБУ «Псковавтодор» — держатель большей части автодорог регионального значения Псковской области. Мне очень нравится, что в управлении очень внимательно относятся к пожеланиям простых жителей. Скажем, если нужно освещение около школы — решение найдут. Если нужно помочь пенсионеру обеспечить безопасный проход к дому — об этом точно не забудут и сделают все возможное.

Мы придерживаемся тех же ценностей, принципов и общей политики, ведь и для нашего коллектива главное — не отчитаться за сданные километры, а реально решать задачи нацпроекта, конечная цель которого — улучшение качества жизни наших граждан.■

 **ДОРСЕРВИС**

197198, г. Санкт-Петербург, пр-кт Малый П. С.,
д. 5, литер Б, пом. 106
Тел.: +7 (812) 456-70-71
www.dorservis-sz.ru



«БАЛТИЙСКИЙ БЕРЕГ» НА ПСКОВСКИХ МОСТАХ

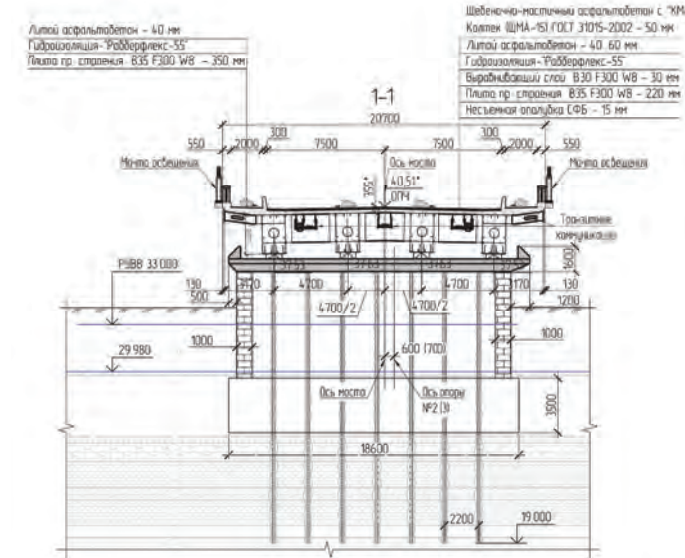
Одним из активных участников реализации нацпроекта «БКД» в Псковской области стало петербургское ООО «СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ «БАЛТИЙСКИЙ БЕРЕГ». ПРЕДПРИЯТИЕ СПЕЦИАЛИЗИРУЕТСЯ НА СТРОИТЕЛЬСТВЕ, РЕМОНТЕ, РЕКОНСТРУКЦИИ И СОДЕРЖАНИИ ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ И ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ, ЕЕ ПОТЕНЦИАЛ ПОЗВОЛЯЕТ ВЫПОЛНЯТЬ ПОЛНЫЙ КОМПЛЕКС РАБОТ ОТ НУЛЕВОГО ЦИКЛА ДО СДАЧИ ОБЪЕКТА ПОД КЛЮЧ.

Сразу уточним: фактически строительная компания работает на профильном рынке уже 28 лет. Она была основана в 1994 году, а в 2007 году сменила название и стала именоваться «Строительная Компания «Балтийский берег». Численность организации в летний период достигает 300-400 человек. Сегодня компания работает в Псковской, Новгородской, Ленинградской областях, Республике Карелия, как на региональных, так и на федеральных трассах.

С 2010 года «Строительная Компания «Балтийский берег» имеет контракты в Псковской области, ежегодно выполняя капитальный и текущий ремонт от двух до шести сооружений. На федеральных трассах заказчиком

выступает ФКУ Упрдор «Северо-Запад», на региональных — Комитет по транспорту и дорожному хозяйству Псковской области, ГБУ «Псковавтодор».

— С Комитетом по транспорту мы осуществляли строительство путепровода в Великих Луках, в центре города строили 4 км дорог и еще путепровод тоннельного типа под железной дорогой, — рассказывает Николай Далеяев, главный инженер СК «Балтийский берег». — На первой очереди Северного обхода Пскова выполняли на субподряде работы по строительству путепровода. Работали также на дороге Псков — Гдов. В 2019-2020 гг. выполняли капитальный ремонт цепных мостов через реку Великую в городе Острове. Эти мосты, построен-



ные еще в середине XIX века, являются объектом культурного наследия федерального значения.

В настоящее время компания снова напрямую сопрягается с объектами культурного наследия, выполняя работы в историческом центре Пскова, фактически под стенами Псковского кремля. Речь идет о реконструкции Троицкого моста. Объект этот небольшой (длиной 65 м), но очень важный для города.

Полное наименование проекта: «Реконструкция улицы Леона Поземского в городе Пскове от Троицкого моста до границы города Пскова в рамках объекта: «Совершенствование комплекса обеспечивающей инфраструктуры туристско-рекреационного кластера «Псковский» (2 этап строительства, 1 пусковой комплекс — реконструкция Советского (Троицкого) моста)».

Этот мост, построенный в советское время, не представляет собой исторической ценности, но так как переправа вплотную граничит с объектами культурного наследия федерального значения, постоянно приходится осуществлять мониторинг соседних зданий и сооружений, следить за осадкой фундаментов и т. д. При проведении земляных работ на глубину более метра, обязательно приглашаются археологи.

— Троицкий мост прослужил почти 70 лет, — комментирует начальник участка СК «Балтийский берег» Юрий Хлыстов. — Фактически он держался только на промежуточных опорах, а на крайние опоры опирания не было вообще. Получалось, что балочно-консольная часть моста вообще ни на что не опиралась, и сколько в таком состоянии он бы еще простоял, неизвестно. Пешеходная часть консолей тоже находилась в аварийном состоянии. Смысла проводить текущий ремонт уже не было, требовались радикальные меры. После реконструкции

ТРОИЦКИЙ МОСТ: ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

Советский (Троицкий) мост не был включен в перечень объектов культурного наследия, но, тем не менее, относится к значимым градостроительным элементам в границах исторического поселения «город Псков».

Первое упоминание моста в этом месте относится к 1388 году. Затем он часто ремонтировался и воссоздавался. В 1847 году Николай I утвердил проект постоянного деревянного крытого моста решетчатой системы американского инженера Тауна. В официальных документах 1850-60 гг. переправу называли «Мост американской системы». С течением времени, однако, доски подгнили, и городская Дума изыскала средства для строительства нового моста. По заказу псковичей проект в 1897 году подготовил инженер путей сообщения Н. Б. Богуславский, он и руководил стройкой. Освящение нового стального моста и открытие движения состоялось в 1899 году. Название он получил от Троицкой аптеки, располагавшейся на берегу справа. В 1925 году решением Псковского губисполкома был переименован в «Советский мост». Разрушен в годы Великой Отечественной войны и затем восстановлен.

Заменен на новый железобетонный мост в 1954 году. В 1990-е гг. в обиходе псковичей ему было возвращено прежнее название «Троицкий мост», тогда как официальное наименование оставалось прежним.

увеличится ширина моста, в том числе за счет тротуарной части.

Крайние опоры установлены новые — буронабивные сваи метрового сечения, а промежуточные опоры мы срезали до определенной отметки и сделали усиление фундаментов с помощью буроинъекционных свай глубиной до 18 м, по семь на каждой опоре. Для выполнения этих работ был построен технологический мост, с которого и производилось бурение.

С технической стороны следует также отметить, что пролетное строение обновленной переправы металлическое, а все остальные конструкции: лестничный сход, подпорные стенки, крайние опоры, оголовки промежуточных опор, — выполнены из железобетона. Компания также построила подходы к мосту с перекладкой сетей и устройством ливневой канализации.



Основные характеристики Троицкого моста

Наименование показателей	Показатели
Вид строительства	Реконструкция
Категория дороги	Магистральная улица общегородского значения, 3-го класса, регулируемого движения
Длина искусственного сооружения, м	65,0
Расчетная скорость, км /ч	50
Число полос движения, шт.	4
Тротуары искусственного сооружения	2x2,0 м
Расчетные нагрузки:	A14, H14
Ограждение на мосту	Ограждение проезжей части – железобетонное парапетное; перильное ограждение – чугунными решетками
Тип дорожной одежды и вид покрытия	капитальный, щебеночно-мастичный асфальтобетон (ЩМА-20)

В начале сентября «Строительная Компания «Балтийский берег» вышла на монтаж. Этот процесс разбит на два этапа. Первый – установка половины пролетного строения в навес со стороны площади Ленина. Монтаж осуществляется блоками, сваренными в плет. Плет состоит из четырех блоков, которые с обоих берегов устанавливаются на временные СВСиУ. Далее выполняется навешивание блоков с другого берега. По завершении монтажа осуществляется раскружаливание (постепенное удаление временных конструкций) и стыковка

плетей. Затем бетонируется железобетонная плита и, наконец, устраивается мостовое полотно.

– К работам на объекте мы приступили в феврале 2022 года, – рассказывает начальник участка. – В части строительных работ для нас все было достаточно понятно и просто, однако возникла проблема с переносом сетей. Их оказалось много – более 30, у всех разные собственники – и с каждым требовалось согласование. Прежде, чем демонтировать мост, необходимо было перенести все коммуникации. Эти работы заняли у нас три месяца. Однако отставания от графика нет, наоборот, идем с опережением. Контракт у нас завершается к концу июля 2023 года, но пуск движения надеемся осуществить уже в этом году.

Помимо Троицкого моста, в рамках БКД на Псковщине у компании есть и другие непростые и достаточно капиталоемкие объекты. Так, специалисты «Балтийского берега» недавно приступили к капитальному ремонту моста через реку Лочкино в Псковском районе. В рамках капремонта предстоит выполнить замену пролетного строения. Есть также муниципальный контракт в городе Дедовичи – там строится новый мост на месте разобранной переправы. Также в рамках капремонта осуществляется демонтаж старого моста через реку Милевку в центре Пскова. А в Дновском районе на дороге Дедовичи – Дно – Костыжицы производится капитальный ремонт моста через реку Шелонь. По контракту объект планировалось сдать осенью 2023 года, но подрядчик планирует завершить работы намного раньше этого срока.

– Что же касается объектов на федеральных трассах, то в Ленинградской области мы работаем с Упрдором «Северо-Запад», в Карелии – с Упрдором «Кола», – продолжает Николай Даляев. – Поддерживаем связи и с Упрдором «Россия», которое курирует федеральные трассы в Новгородской и Тверской областях. Ресурсов у нас сейчас достаточно.

В планах развития компании – прежде всего, получить закрепиться в тех регионах Северо-Запада, где уже работаем – Псковская, Новгородская, Ленинградская области, Карелия и расширяться, постепенно обновляя парк техники. ■



196601, г. Санкт-Петербург,
г. Пушкин, ул. Оранжерейная, д. 9, лит. Б
тел./факс (812) 336-40-31
e-mail: mail.skbb@gmail.com
www.skbbspb.ru

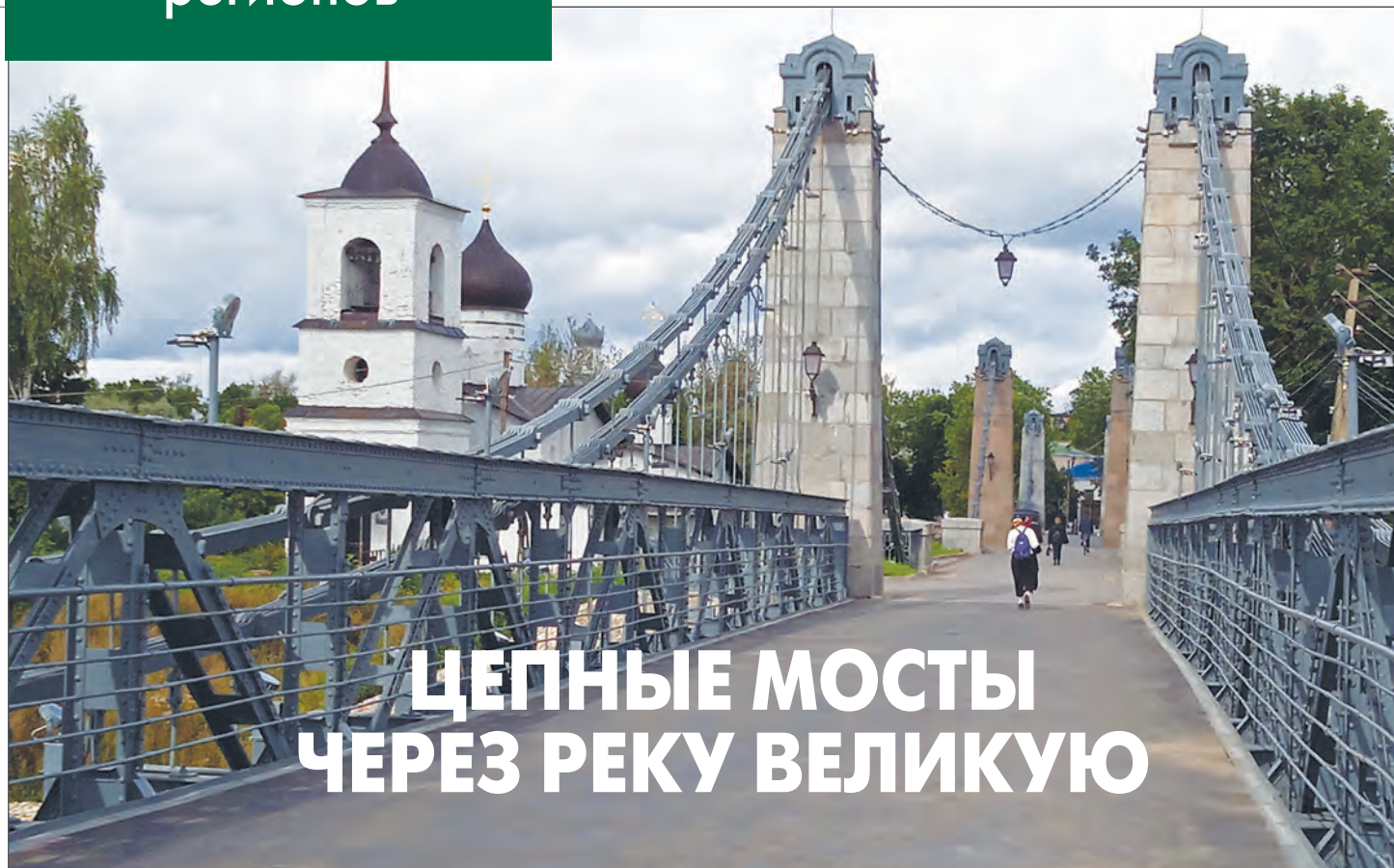


ВЫПОЛНЕНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ (ТОПОГРАФИЯ, ГЕОЛОГИЯ, ГИДРОЛОГИЯ) И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФЕДЕРАЛЬНЫХ, РЕГИОНАЛЬНЫХ И МУНИЦИПАЛЬНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ И МОСТОВ, ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ

Неполный список выполняемых объектов по разработке проектной документации и инженерным изысканиям за 2022 г.:

- Подготовка проектной документации и выполнение инженерных изысканий капитального ремонта моста через реку Синяя на км 27+950 автомобильной дороги общего пользования регионального значения Красногородск-Мозули в Красногородском районе Псковской области»
- Инженерные изыскания по объекту: «Капитальный ремонт моста через р. Тьма у д. Скоморохово на км 35+400 автомобильной дороги общего пользования регионального значения Торжок-Высокое-Берново-Старица в Торжокском районе Тверской области»
- Инженерные изыскания по объекту: «Капитальный ремонт моста через р. Большая Лоча на км 1+650 Зубцовского шоссе в г.Ржев, Тверская область»
- Разработка проектно-сметной документации по устройству недостающих сетей наружного освещения на улично-дорожной сети города Пскова
- Разработка проектной документации на капитальный ремонт улицы Германа в городе Пскове
- Подготовка проектной документации и выполнение инженерных изысканий капитального ремонта моста через реку Романовка на км 32+536 автомобильной дороги Старый Изборск – Палкино – Остров в Палкинском районе Псковской области

ООО «СДМ проект»
180016 г. Псков
ул. Народная, д. 25
пом. 1023
Тел.: 8 (8112) 56-80-63;
8 (911) 354-05-66



ЦЕПНЫЕ МОСТЫ ЧЕРЕЗ РЕКУ ВЕЛИКУЮ

ОСТРОВ — РАЙОННЫЙ ЦЕНТР В ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ. В ЧЕРТЕ ГОРОДА ДВА РУКАВА РЕКИ ВЕЛИКАЯ ОБРАЗУЮТ НЕБОЛЬШОЙ ОСТРОВ, ОТ КОТОРОГО И ПОШЛО НАЗВАНИЕ ГОРОДА. ЧЕРЕЗ РЕКУ, С ОПИРАНИЕМ НА ЭТОТ ОСТРОВ ПЕРЕКИНУТЫ ДВА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ВИСЯЧИХ МОСТА, СОЕДИНЯЮЩИЕ РАЗДЕЛЕННЫЕ ВОДОЙ ЧАСТИ ГОРОДКА. НА ПРОТЯЖЕНИИ БОЛЕЕ ПОЛУТОРА СТОЛЕТИЙ ОНИ ЯВЛЯЮТСЯ ГЛАВНОЙ АРХИТЕКТУРНОЙ И ИСТОРИЧЕСКОЙ ДОСТОПРИМЕЧАТЕЛЬНОСТЬЮ ОСТРОВА.

ОБ ИСТОРИИ МОСТОВ

До их сооружения сообщение между берегами осуществлялось паромными, а также по легкому временному деревянному мосту на козлах, который часто разрушался паводковыми водами и ежегодно разбирался. Как утверждают историки, сам император Николай I, неоднократно проезжая через уездный городок, не единожды говаривал: "Когда я дождусь, что в Острове будет постоянный мост?".

Первый проект постоянных мостов через реку Великая в Острове был предложен в 1837 г. Каждый мост предполагалось построить арочным, трехпролетным, однако из-за высокой стоимости проекта он был отклонен. В 1841 г. инженер Борейша предложил проект перехода в виде двух двухпролетных мостов с пролетными строениями из деревянных дощатых ферм.

В 1846 г. был представлен еще один проект мостов с деревянными брусчатыми фермами. Однако оба эти проекта имели существенный недостаток: в русле реки пришлось бы соорудить опоры, сужающие ее «живое сечение», что могло бы привести к неблагоприятным последствиям. В этой связи было решено соорудить однопролетные мосты с пролетами около 90-100 м. В то время при подобных пролетах наиболее целесообразной была висячая система, и поэтому было «признано наивыгоднейшим и удобнейшим, по местным обстоятельствам, устроить в Острове цепные висячие мосты». (Журнал Главного управления путей сообщения и публичных зданий, 1854 г.).

Автором проекта мостов стал инженер путей сообщения, инженер-штабс-капитан М. Краснопольский. Чтобы снизить чувствительность к колебаниям, он предусмотрел в конструкции мостов специальные решетчатые

фермы жесткости. Строительство мостов продолжалось с 1850 по 1853 годы.

На открытии мостов присутствовал сам Николай I. «В ноябре 1853 года государь прошел пешком по только что выстроенному инженером путей сообщения Краснопольским мосту, остался очень доволен и пожаловал строителю орден Святой Анны II степени. «Очень рад, что мое желание, наконец, исполнено: поздравляю Вас с мостом» — сказал государь, обращаясь к предводителю дворянства отставному генерал-майору Н.Г.Меландер. ("Летопись г.Острова и его уезда Псковской губернии". Н.А.Панов).

Первоначально мосты были рассчитаны и запроектированы под гужевое движение. В архивных данных отмечается, что при приемке мостов в эксплуатацию были произведены их статические и динамические испытания.

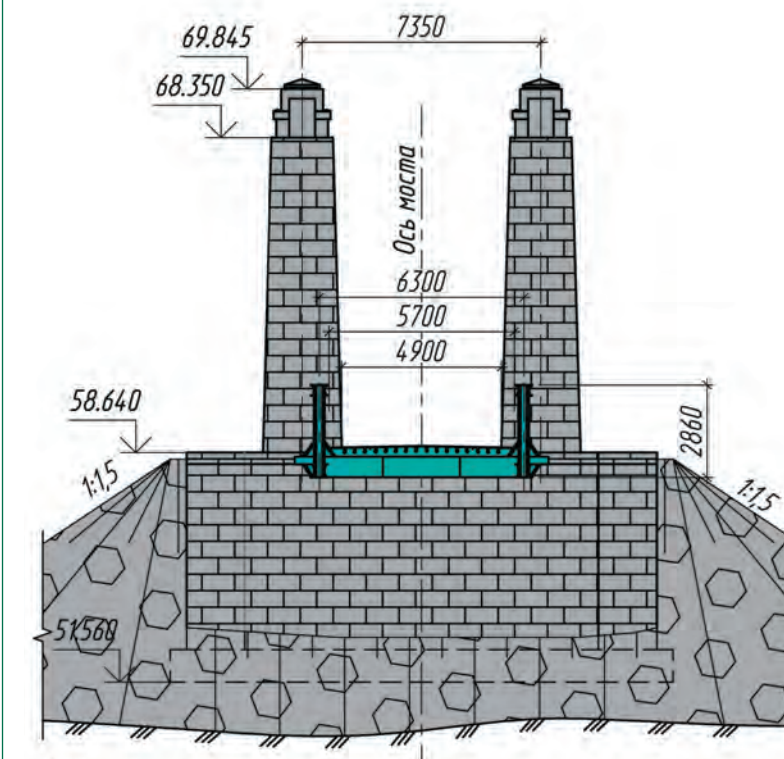
В 1926 г. деревянные фермы жесткости и проезжую часть мостов в связи с увеличением интенсивности автомобильного движения на них заменили на металлические клепаные, что повысило их несущую способность и долговечность. После ремонта мост стал носить имя Парижской Коммуны.

Мосты сильно пострадали от обстрелов в годы Великой Отечественной войны. В 1944 году при отступлении немецких войск Южный мост был разрушен путем подрыва верховой цепи вблизи пилона первой опоры. Пролетное строение обрушилось в реку. После окончания войны, в 1946 году, мост был восстановлен в течение трех месяцев, так как почти все элементы, за исключением нескольких звеньев, сохранились.

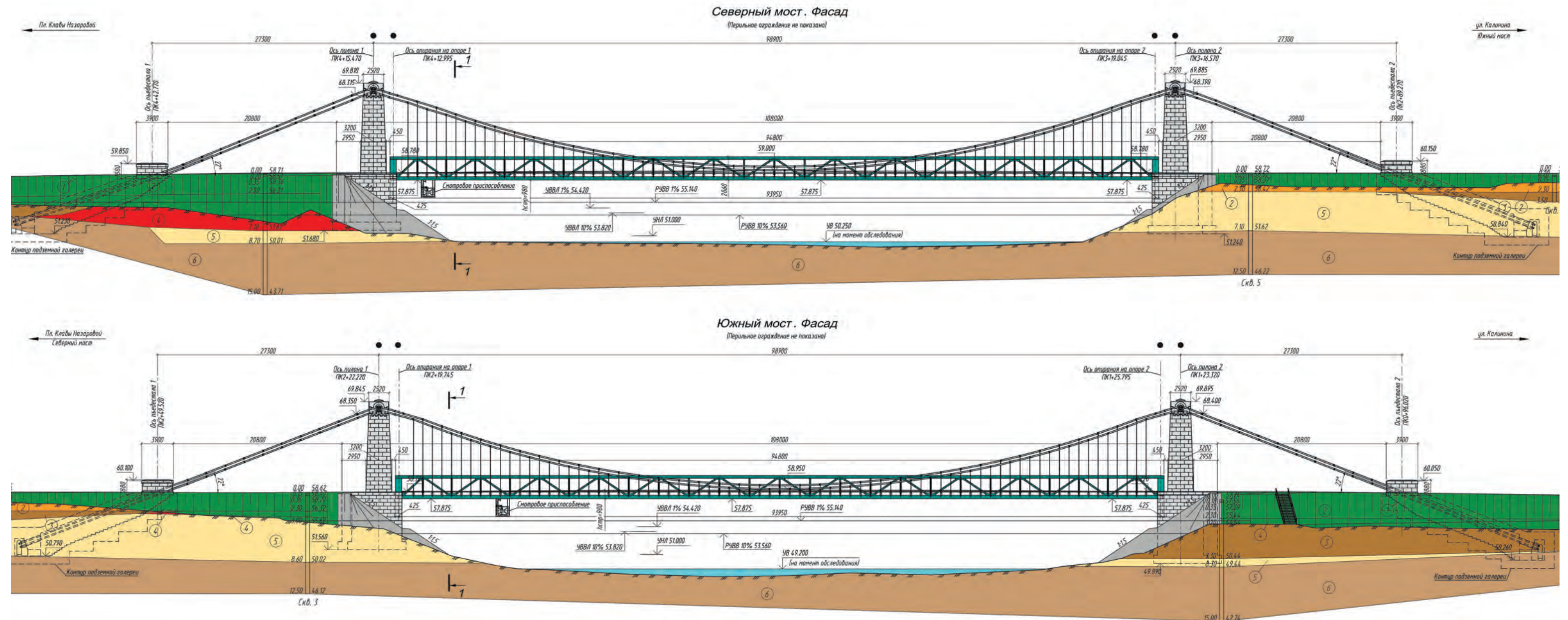
АРХИТЕКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мостовой переход состоит из двух однопролетных цепных мостов, расположенных на одной оси. Пролеты мостов одинаковы: каждый пролет имеет длину 94,8 м. Пролетное строение состоит из двух несущих полесных цепей, вертикальных подвесок, проезжей части и двух ферм жесткости, служащих для уменьшения прогибов и колебаний моста при прохождении временной нагрузки. Расстояние между осями цепей (в поперечном направлении) — 7,3 м. Цепи переброшены через пилоны, каждый из которых сконструирован в виде двух отдельных каменных столбов, не имеющих поперечных связей — распорок. Высота столбов — 9,9 м, размеры поперечного сечения: у основания — 3,20 м в длину и 2,44 м в ширину, у вершины — 2,5 м в длину и 1,9 м в ширину.

Раздельная конструкция каменных пилонов была для того времени достаточно смелой и прогрессивной.



Отсутствие распорок улучшило интерьер моста, сделало его зрительно более раскрытым, свободным. Пилоны сложены из тщательно тесаных гранитных блоков, скрепленных металлическими связями. Каждая цепь состоит из двух ветвей, расположенных друг над другом. Ветви сконструированы из плоских звеньев, расположенных по 6 в ряд и соединенных горизонтальными болтами. Болты — точеные, плотно пригнанные к отверстиям проушины. Размеры поперечного сечения звеньев: толщина 19 мм, ширина — 128 мм. Цепи опираются на вершины пилонов через специальные чугунные оголовки. Между цепями и оголовками расположены тщательно обточенные чугунные ролики, обеспечивающие возможность небольшого перемещения цепей. Благодаря такому подвижному опиранию цепей на пилоны, последние избавляются от изгибающих усилий, весьма нежелательных для каменной конструкции. Опорные узлы цепей закрыты декоративными навершиями. Цепи мостов заанкерены в массивах устоев, массивы возведены из отборной бутовой плиты на гидравлическом растворе. Концы цепей проходят через отверстия, сделанные в гранитных камнях-анкерах, и закреплены в чугунных анкерных коробках. Размеры камней-анкеров: длина и ширина по 152 см, толщина — 84 см. Камни-анкеры упираются в группы гранитных блоков, прочно связанных в одно целое. Цепи проходят внутри наклонных галерей с лестницами. Эти, а также поперечные гори-



горизонтальные галереи, предусмотренные около анкерных чугунных коробок, обеспечивают возможность осмотра анкерных устройств. На анкерных устоях над входом цепей возведены небольшие каменные пьедесталы. Их размеры: длина — 3,9 м, ширина — 1,82 м, высота — 1,9 м. Пьедесталы предохраняют цепи от возможных наездов и ударов транспорта. В то же время они играют и определенную эстетическую роль: каменные массивы этих пьедесталов образно выражают мотив закрепления цепей в анкерных устоях. Входы в галереи «пьедесталов» огорожены чугунными литыми декоративными решетками.

Устои и пилоны облицованы массивными гранитными блоками с наружными поверхностями чистой тески, заполненными бутобетоном. На вершинах пилонов опорные части закрыты литыми чугунными кожухами в архитектурно-художественном исполнении. Смотровые площадки на устоях под пилонами также имеют декоративные элементы в виде чугунных перил. Пилоны сложены из тщательно тесаных гранитных блоков, скрепленных металлическими связями. Береговые устои мостов заложены на естественных основаниях на «твердом плитном грунте, оказавшемся на 6,8 м ниже горизонта самых высоких вод». Подзем-

ные части устоев «выведены из отборной бутовой плиты на гидравлическом растворе, причем фундаменты высотой 2,13 м облицованы самым крупным булыжным камнем, с околкой лица и постелей и щебенкою осколками». Подходные насыпи к мостам и конуса вокруг устоев первоначально были укреплены по откосам булыжным мощением, которое со временем было в значительной мере утрачено. Проезжая часть также была устроена в виде булыжной мостовой, которая затем была покрыта асфальтобетоном. На подходах со стороны опоры № 4 устроены металлические лестничные сходы.

Мосты через реку Великую в г. Острове являются единственными в России цепными мостами и представляют собой ценный памятник инженерного искусства прошлого века. Строгий, подчеркнуто тектонический облик мостов, их хорошо найденные пропорции позволяют отнести эти сооружения к лучшим образцам мостовой архитектуры прошлого века. Весьма оригинальна и сама композиция мостового перехода, состоящего из двух одинаковых мостов, пересекающих в одном створе оба рукава реки. Вместе с расположенной на острове церковью Николая Чудотворца XVI в., мосты образуют интереснейший, уникальный архитектурный ансамбль.

**НИКОЛАЙ ДАЛЯЕВ, главный инженер
ООО «Строительная Компания «Балтийский берег»**

«**К**апитальный ремонт цепных мостов в г. Остров Псковской области мы выполняли в 2019-2020 гг. Это был очень интересный объект, он проходил не только под титулом капремонта, но и реставрации, так как эти мосты сами являются объектом культурного наследия федерального значения. Благодаря тому, что наша компания имеет лицензию Минкульта на проведение подобных работ, мы были допущены к реализации этого проекта.

На мостах была произведена частичная замена элементов ферм, главных балок. Мосты получили основные повреждения в ходе Великой Отечественной войны и какие-то их элементы были наскоро заменены доступными материалами (например, куском танковой брони) в послевоенное время. Какие-то элементы были посечены осколками. Те элементы, которые влияли на безопасность всего сооружения, были заменены. Те элементы, повреждения которых (вмятины, сколы) на безопасность не влияли, оставили.

Деревянный настил обоих мостов заменили на ортотропную металлическую плиту. Заменили также элементы цепей, подвесы, которые были повреждены или которые не удовлетворяли требованиям по прочности в связи с увеличением постоянной нагрузки. Отреставрировали и гранитную кладку пилонов, а также вершины пилонов (некоторые декоративные чугунные элементы были утрачены и их отлили по шаблону по нашему заказу). На пилонах полностью перебрали подвижные опорные части для перемещения цепей. Цепи тоже перебрали, смазали. Так как цепи анкеруются под землей, то на мостах были устроены наклонные галереи, уходящие вниз на 6 метров ниже уровня поверхности и соединяющиеся между собой тоннелем. Там же обнаружилась облицовка из каменной кладки, мы ее инъектировали гидроизолирующими смесями, осушали, покрывали ремонтными составами. Кроме этого, сами цепи пескоструили и красили. Восстановили, а по сути, воссоздали гранитную облицовку устоев. Она была частично из гранита, а частично из полуразрушившегося известняка. Выполнили также новые конуса из булыжника. Устроили и дорожную часть, причем, в ходе работ внизу, под старым

асфальтом, обнаружили булыжную мостовую. Так как объемы работ по контракту не предусматривали ее восстановления, решили все оставить, как было, а по краям булыжники приподняли на новую отметку до уровня нового асфальта, чтобы продемонстрировать историческое покрытие.

Важная особенность моста — заклепочные соединения ферм главных балок. Их восстановление входило в наш комплекс работ, ведь чтобы поменять дефектные элементы, нужно было разбирать заклепки, потом снова клепать. Опыта таких работ у нас не было, поэтому мы закупили заклепки и тренировались клепать вручную на нашей базе. Ставили горн, и отбойными молотками били. Потом уже перенесли эту работу на объект.

Интересное решение мы нашли для устройства мостового покрытия — уложили полиуретановое тонкослойное покрытие проходной части толщиной 3 мм, которое одновременно служит и гидроизоляцией, и покрытием.

Долго подбирали состав для восстановления гранитных камней. На камнях, которые комитет по охране объектов культурного наследия Псковской области нас просил сохранить, имелись сколы, которые необходимо было заделать. Мы подбирали эпоксидные клеи определенного цвета, перемешивали их с гранитной крошкой и заделывали выбоины — занимались мастиковкой. Но некоторые по согласованию с комитетом оставили, чтобы показать разрушительные последствия войны.

Благодаря богатой декоративной подсветке, мосты являются архитектурной доминантой и в ночное время.



МЕЖДУНАРОДНАЯ
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ
ВЫСТАВКА-ФОРУМ

**12–14
ОКТАБРЯ**

**Г. КАЗАНЬ
МВЦ «КАЗАНЬ ЭКСПО»**

doroga2022.ru

КОРЮН АВЕТЯН: «ДАЛ СЛОВО – ОТВЕЧАЙ ЗА НЕГО»

Беседовала Регина ФОМИНА

ООО «ДОРСТРОЙСЕРВИС» – ОДНА ИЗ КРУПНЕЙШИХ ПОДРЯДНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ В СФЕРЕ СТРОИТЕЛЬСТВА, РЕКОНСТРУКЦИИ И РЕМОНТА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ. ЗА 15 ЛЕТ СТАБИЛЬНОЙ РАБОТЫ НА ПРОФИЛЬНОМ РЫНКЕ ФИРМЕННЫМ СТИЛЕМ ПРЕДПРИЯТИЯ СТАЛО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕРЕДОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ТЕХНИКИ, ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫХ ИННОВАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ. О СЕГОДНЯШНЕМ ДНЕ КОМПАНИИ РАССКАЗАЛ ЕЕ ДИРЕКТОР КОРЮН АВЕТЯН.



– Корюн Самвелович, ваша компания хорошо известна в Псковской области, заказчики довольны результатами вашего труда. Расскажите о своей работе в регионе, о ваших возможностях.

– Численность нашей компании в пиковый сезон насчитывает до 130 человек. Предприятие располагает собственным современным парком техники. У нас имеется два асфальтобетонных завода мощностью 100 и 160 тонн в час, пара асфальтоукладчиков, вся необходимая спецтехника.

Мы работаем по муниципальным и региональным контрактам на территории Пскова и Псковской области. Основная загрузка сегодня – это выполнение контрактов в рамках БКД. В настоящее время ведутся работы на региональных объектах: автомобильная дорога Старый Изборск – Палкино – Остров протяжен-

ностью около 14 км, автодорога Нестрино – Остров протяженностью 26 км. Также выполняем ремонт платной дороги к границе с Латвийской республикой Остров – Вышгородок протяженностью 19 км, контракт рассчитан на два года.

На данный момент с администрацией Пскова уже заключены шесть контрактов на ремонт городских улиц с реализацией в 2023 году. Это продолжение улицы Труда (один ее участок мы уже сдали в этом году), а также улицы на окраинах города. На другом участке, в районе частного сектора, будем выполнять ремонт трех улиц, включая укрепление грунта с применением цементных растворов.

В этом году мы завершили работы по ремонту участка Рижского проспекта в Пскове – от Юбилейной улицы до ул. Балтийской. Первый участок – от площади Ленина до перекрестка с Юбилейной улицей мы сдали еще в 2020 году. На этом объекте мы произвели замену дорожного покрытия с ремонтом тротуаров, переустройством бордюров, нанесением разметки.

В настоящее время выполняем реконструкцию улицы Кузбасской дивизии на участке протяженностью около 800 м с устройством кольца, расширением до 4 полос, с разъездными дорогами, освещением, с полной перекладкой всех сетей, от газоснабжения до связи. Мы уже вышли на этап укладки верхнего слоя, к 1 декабря объект будет сдан.

– В сметные расценки укладываетесь? Как известно, из-за финансовых проблем был расторгнут контракт по Северному обходу Пскова...

– Мы тоже столкнулись с такой проблемой по договорам, заключенным в 2021 году, но реализуемым в 2022 году. На данный момент заказчики производят пересчет цен и приводят их к фактическим.



– В этом году, как известно, значительно подорожали инертные материалы. Вы закупаете щебень в других регионах или используете недорогой местный?

– Мы заботимся о качестве наших объектов, поэтому щебень для дорожных одежд закупаете только в Карелии – это гранитные породы, габбро-диабаз. Наш местный известковый щебень применяем очень редко, для подсыпки обочин, на уширительных полосах и т. п. Что же касается битума, основные поставки идут из Киришей. Этот продукт сам по себе неплохого качества, к тому же мы вводим адгезионные добавки.

– Вы работали, в том числе, на устройстве платного участка. Есть ли принципиальная разница между технологиями, которые применяются на дорогах общего пользования и на платных, предполагающих повышенное качество и комфортность?

– Еще до начала работ технологическая карта всего производственного процесса согласовывается с заказчиком. В нашем случае ничего принципиально нового не было заложено в проект. В следующем году попробуем применить новую технологию укрепления основания рециклером. Чтобы усилить слабые грунты, щебень, который мы там уложим, будет укреплен специальной цементной смесью.

В целом же, если мы хотим иметь современную транспортную инфраструктуру, то и дороги общего пользования нужно строить из качественных материалов.

– Каковы планы компании на развитие?

– В планах – продолжать работу в регионе. Работы здесь хватает, особенно в рамках нацпроекта. Загрузка у нас полная. В этой связи надо наращивать производственные мощности. Мы задумываемся о том, чтобы приобрести новый асфальтобетонный завод с большей производительностью. Также мы каждый год обновляем наш парк машин и техники.

– А если случится поломка старого импортного оборудования, как будете решать эту проблему?

– Техника у нас всегда поддерживается в исправном состоянии. Основное оборудование, включая электронику, служит долго. Чаще всего выходят из строя механические части. Да, они подорожали, да, изменились сроки поставок, но при этом все можно достать. Причем, выпуск отдельных элементов и конструктивов уже наладили и в России.

– И заключительный вопрос. Исполняющий обязанности руководителя Комитета по транспорту и дорожному хозяйству Псковской области отметил вашу компанию как надежного партнера, достаточно ответственного и качественно выполняющего работы. За счет чего вам это удается?

– Я всегда говорю так: «Дал слово – отвечай за него. По-другому никак нельзя. Иначе предприятие не сможет нормально работать и развиваться». То есть, прежде всего, это персональная ответственность каждого на своем посту. Немаловажно, что мы работаем в своем родном регионе и по отремонтированным нами дорогам предстоит ездить нам, нашим близким и друзьям. Второй момент – контроль производства работ, который ведется постоянно и на каждом этапе, начиная с начальников участков и заканчивая дорожными рабочими.

Кроме этого, очень важно наличие собственных лабораторий. Там проводится и входной контроль строительных материалов, и выходной контроль готовой продукции. В современных условиях, если вы смотрите на перспективу и хотите продвигаться на рынке, нужно обеспечивать достойное качество продукции своих АБЗ. Мы пару лет потратили на переоборудование своих АБЗ в связи с переходом на новые стандарты (СП 2019 года). С 2021 года оба наших завода работают уже по новому регламенту. Без лабораторий правильный подбор асфальтобетонных смесей осуществить не получилось бы.

И, конечно, многое зависит от кадров. У нас профессиональный слаженный коллектив, костяк которого создавался многие годы. Это люди, которые никогда не подведут, которые привыкли выполнять свои обещания и поставленные задачи. А надежная команда – это и есть первый «двигатель прогресса».

ООО «ДорСтройСервис»

180559, Псковская обл., Псковский р-н, д. Родина, ул. Юбилейная, д. 17

E-mail: dorstroyservis@dsspskov.ru

Тел.: +7(8112) 67-30-97; +7(8112) 67-30-98

www.dsspskov.ru



О РАБОТЕ

Владимир Василяди в строительной отрасли много лет, за десятилетия он сумел достичь немалых высот, однако, оглядываясь назад, он с теплотой вспоминает первые шаги по карьерной лестнице. Сразу видно – Владимир Георгиевич работу свою любит, поэтому говорит о ней много и с энтузиазмом. А начиналось все в далеком 1969 году, когда молодой человек поступил во Фрунзенский политехнический институт на специальность «Инженер путей сообщения». После этого по распределению он попал в управление строительства №16 Главдорстроя Минтрансстроя СССР, где успел поработать слесарем, мастером, прорабом, старшим прорабом, начальником ПТО, заместитель начальника СУ – такой путь был пройден за 15 лет. В конце 80-х годов, когда положение в стране было более чем шатким и зыбким, Владимир переехал в Орел, почти 10 лет он отдал дорожной отрасли в ОАО «Орелдорстрой», где был начальником ПДО и директором строительного управления, а уже оттуда, с солидным багажом опыта, отправился в Москву.

За последние 20 лет резюме Владимира Георгиевича значительно расширилось, он прошел путь от главного инженера строительного управления до специалиста внутреннего аудита управления капитального ремонта и строительства Москвы. По его признанию, каждая должность была по-своему интересна и привнесла что-то в профессиональные компетенции и характер, однако некоторые объекты Владимир Василяди выделяет особенно. Один из них, самый знаковый, – это аэропорт «Пулково» в Санкт-Петербурге.

МОИ ГОДА –
МОЕ БОГАТСТВО

В ПРЕДДВЕРИИ ДНЯ РОЖДЕНИЯ ВСЕ МЫ НЕМНОГО СКЛОННЫ К РЕФЛЕКСИИ – ПОДВОДИМ ИТОГИ, ВСПОМИНАЕМ ЯРКИЕ МОМЕНТЫ ЖИЗНИ, ГРУСТИМ ОБ УПУЩЕННЫХ ВОЗМОЖНОСТЯХ. И ЕСЛИ У КОГО-ТО БОЛЬШЕ ПОВОДОВ ДЛЯ СОЖАЛЕНИЯ, ТО У НАШЕГО СЕГОДНЯШНЕГО ГЕРОЯ ВСЕ СЛОЖИЛОСЬ: И СЕМЬЯ, И КАРЬЕРА, ПОЭТОМУ ЕМУ ОСТАЕТСЯ ТОЛЬКО ПОРАДОВАТЬСЯ ДАННОМУ ФАКТУ И ОТ ДУШИ ПОБЛАГОДАРИТЬ СУДЬБУ.

КРАТКАЯ СПРАВКА О ПРОЕКТЕ

Задача: комплексная реконструкция взлетно-посадочной полосы № 2 Международного аэропорта «Пулково»

Заказчик: Минтранс РФ

Объем инвестиций: 3,5 млрд рублей

Сроки работ: июнь 2005 г – июнь 2006 года

Длина полосы: 3700 м

Ширина: 45 м до реконструкции, 60 м после реконструкции)

Общая площадь реконструкции: 325000 м², в том числе ИВПП-2-222000 м² и рулежные дорожки и МРД-103000 м².

Площадь искусственных асфальтобетонных покрытий: 103 000 м²

Коммуникации: 21 000 м водосточно-дренажной сети и 19 800 м канализации для кабеля светосигнального оборудования, радионавигации и средств связи.

Итог: комплекс выполненных работ позволил сертифицировать аэродром по 3-ей категории, в соответствии с требованиями Международной организации ИКАО, для обеспечения приема и отправки воздушных судов с двух направлений в любых погодных условиях, включая самый большой на тот период аэробус А-380.



– Владимир Георгиевич, на вашем профессиональном счету – больше 30 объектов, в том числе МКАД, автодороги общесоюзного значения, федеральные трассы, но именно Пулково идет особняком. Почему?

– Прежде всего, потому, что этот объект был своеобразным вызовом самому себе. Представьте: реконструировать Пулково нужно было к очень важному со-



бытию – в 2006 году в Санкт-Петербурге должен был пройти саммит Большой Восьмерки. Там ожидали высокопоставленных гостей: глав США, Великобритании, Германии, Италии, Франции, Японии и Канады. Но дело даже не в статусе чиновников, а в том, что они планировали прилететь на самолетах весом более 400 тонн. А вот это уже было настоящей проблемой – взлетно-посадочные полосы советских аэропортов строились под самолет «Ил-62», который весит гораздо меньше современных бортов – 167 тонн. Поэтому реконструкция была жизненно необходима, но браться за нее никто не хотел, а причиной стали условия Минтранса – реализовать проект предлагали за собственные оборотные средства на условиях предоплаты. Единственной компанией, кто без раздумья согласился на такую «авантюру», стал «Инжтрансстрой», где я работал первым заместителем начальника Главка.

Как признается Владимир Георгиевич, сроки работ были рекордными: на все про все отводился год! И вот тут сыграло, что называется, желание доказать, что мы – то бишь российские транспортные строители, способны на все, даже после 20-летнего простоя, когда аэропорты просто не строились. Новые технологии, материалы – это стало настоящим вызовом, который здорово подстегнул желание все сделать безукоризненно.

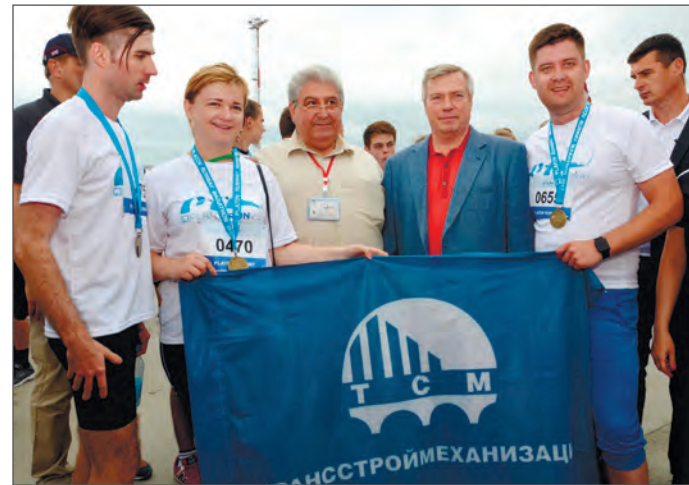
– Надо сказать, что работать было очень интересно, все участники процесса были просто единым организмом. Проект и рабочую документацию разработало ОАО «ЛЕНАЭРОПРОЕКТ», научную поддержку оказывали ОАО «СоюзДорНИИ» и 26-й Центральный НИИ Министерства обороны, даже с Главгосэкспертизой взаимодействие было налажено. Поскольку проект был крайне важен для страны, то никакие инстанции не вставляли



палки в колеса, и «шестеренки» работали как часы. Например, поставки материалов осуществлялись без проста, в Пулково, который является режимным объектом, тоже все было сделано для того, чтобы процесс не прерывался.

Надо заметить, что работа велась круглосуточно, все участники этого «организма» выкладывались по полной, пока объект не был сдан. При таких масштабных работах аэропорт нельзя было закрывать на реконструкцию, и он продолжал работать в обычном режиме. А учитывая питерский климат, можно смело говорить о том, что погода благоволила – и лето и осень были сухими, одним словом, все сложилось как нельзя лучше.

– Само собой, ВПП мы сдали вовремя, и чем особенно горжусь – сроки никак не сказались на качестве работ, а это ведь и есть цель строительства – сделать все максимально хорошо. Наши старания оценила не только немецкая лаборатория, которая проверяла ровность и все параметры, и не наша, к чему придраться, но и сами пилоты. Для меня лучшей похвалой стал комментарий командира авиаотряда «Пулково», совершавшего



пробный взлет с полосы и посадку – всем экипажам авиаотряда он передал по связи, что впервые в жизни приземление было таким, «как в сметану». Наверное, все в совокупности – ответственность, сроки, условия и статус объекта послужили тому, что Пулково для меня является особенным. Это такая галочка, что мы смогли, мы сделали, ведь стройки запоминаются именно тем, сколько ты им отдал.

Сейчас, в должности специалиста внутреннего аудита управления капитального ремонта и строительства Москвы, Владимир Георгиевич следит за качеством работ в промышленно-гражданском строительстве. По его словам, за прошлый год организация выполнила серьезный объем работ – генпоряд достиг 87 млрд рублей.

– Сейчас строительная отрасль меняется – например, в части дорожного строительства здорово подтянули качество. Уверен, что толчком к этому стала реализация нацпроекта «Безопасные качественные автодороги» – и руководители субъектов, и местные организации получили серьезные средства и должны грамотно ими распорядиться. Безусловно, санкции накладывают свой отпечаток, но считаю, что наша русская смекалка позволит выжить в любой, даже самой непростой ситуации.

СЕМЕЙНЫЕ ЦЕННОСТИ

Владимир Василяди отмечен благодарственным письмом президента Российской Федерации, имеет звание Почетный транспортный строитель 2002 года, знак «Строительная Слава» 2013 года, однако самыми главными наградами он считает своих детей. А их у Владимира Георгиевича трое, причем двое уже пошли по стопам отца. Старший сын окончил Российский университет транспорта, второй сын в этом году выпустился из Московского государственного строительного университета и поступил в магистратуру. О дочке любящий отец



говорит с особым трепетом – она на отлично окончила шестой класс, но продолжать династию пока не планирует – хочет быть специалистом ИТ-сферы.

ШАХ И МАТ

Есть в жизни Владимира Георгиевича и место увлечению – несмотря на плотный график он любит провести время в тишине и задумчивости. Речь сейчас идет не о рыбалке, а о шахматах, этой логической игрой наш юбиляр увлечен с детства. Владимир Василяди называет

шахматы «любовью всей жизни», за доской он с шести лет – азам его научил дядя, и с тех пор игра стала частью существования.

В школьные годы в городе Фрунзе Владимир посещал шахматный клуб, где, будучи еще совсем юным, играл с очень сильными соперниками, среди них был даже будущий гроссмейстер, чемпион СССР среди юношей Борис Канцлер. Во время учебы в институте студент Василяди играл и в шахматы, и в шашки: русские и стокеточные, имел первый разряд. Помимо этого, молодой человек успевал заниматься активными видами спорта: был футболистом и даже стал кандидатом в мастера спорта по баскетболу! Увлечения разноплановые – где шахматы, а где футбол! – однако везде Владимир Георгиевич добился успехов, что говорит о целеустремленности и скрупулезности. Эти качества не раз помогали ему и в работе, где документация не прощает ошибок и небрежности – ведь на кону качество объектов для людей.

Владимир Георгиевич убежден, что терпение и труд – все перетрут, и в шахматах это правило тоже работает, но важную роль играют и врожденные способности. Сдержанность, аналитический ум, внимательность – этими качествами наш герой наделен с лихвой, поэтому шахматы не только пришлись ему по вкусу, но и покорились.

Любовь к игре помогла познакомиться со многими именитыми шахматистами: с Юрием Авербахом, Марком Таймановым, Анатолием Карповым, Ноной Гаприндашвили, а с Борисом Спасским Василяди и вовсе дружит.

Сегодня существует множество сервисов для игры в шахматы онлайн, однако Владимир Георгиевич твердо убежден что компьютер – это холодная и бездушная железка.

– Никакой искусственный интеллект не заменит человека, когда ты видишь соперника, считаешь его эмоции, мимику, – это бесценно. Есть, правда, один плюс у интернет-игр – успеваешь скоротать время в поездках и сыграть пару партий, – улыбается Владимир Георгиевич. ■



ВЛАДИМИР ВАСИЛЯДИ – ЧЕЛОВЕК С БОГАТОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ БИОГРАФИЕЙ, СЧАСТЛИВЫЙ ОТЕЦ И СЕМЬЯНИН, КОТОРЫЙ УСПЕЛ К СВОИМ 70 ГОДАМ СДЕЛАТЬ СТОЛЬКО, СКОЛЬКО МОГЛО БЫ ХВАТИТЬ НА НЕСКОЛЬКО ЖИЗНЕЙ. ПО ПРИЗНАНИЮ ЮБИЛЯРА, ДАЖЕ НЕСМОТЯ НА СОЛИДНЫЙ ПОСЛУЖНОЙ СПИСОК, МЕЧТАТЬ ЕСТЬ О ЧЕМ: ХОЧЕТСЯ МИРА, СПОКОЙСТВИЯ, ХОРОШЕЙ «ПОГОДЫ В ДОМЕ», ВЕДЬ СЧАСТЬЕ – ЭТО КОГДА УТРОМ С РАДОСТЬЮ ИДЕШЬ НА РАБОТУ, А ВЕЧЕРОМ НА ВСЕХ ПАРАХ СПЕШИШЬ ДОМОЙ.

ОПЫТ В УКРЕПЛЕНИИ ОТКОСОВ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА ГИБКИМИ МАТАМИ

И. В. КОРЗУН,

зам. генерального директора ООО «СУ-910» по технологии и качеству

СТРОИТЕЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ 910 (СУ-910) ЯВЛЯЕТСЯ СТРУКТУРНЫМ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕМ АО «ДСК «АВТОБАН» И ЛИДЕРОМ КОМПАНИИ, ЧТО ПРОЯВЛЯЕТСЯ ПО МНОГИМ ПОЗИЦИЯМ. В ТОМ ЧИСЛЕ — В ПРИМЕНЕНИИ ПЕРЕДОВЫХ, ПОРОЙ УНИКАЛЬНЫХ ДЛЯ РФ ТЕХНОЛОГИЙ СТРОИТЕЛЬСТВА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ.

Откосы автомобильных дорог очень часто подвергаются размывам из-за разрушающего действия стока дождевых и талых вод, а также речных и селевых потоков. Практика показывает, что в тех случаях, когда вопросам обеспечения устойчивости откосов и их защите от размыва не уделяется должного внимания, возникают деформации земляного полотна и откосозащитных сооружений, на устранение чего требуются немалые затраты.

Из этого следует, что защитные покрытия для укрепления откосов и подошвы насыпей должны соответствовать определенным требованиям, т. е. иметь такую конструкцию, чтобы быть устойчивыми, долговечными и экономичными в строительстве и эксплуатации. Кроме того, конструкции защитных покрытий для укрепления откосов следует так вписывать в окружающую среду, чтобы по внешнему виду эти сооружения хорошо сочетались с ней и не нарушали экологическое равновесие.

Укрепление откосов дорог в наиболее трудных гидрологических условиях устраивают обычно из железобетонных сборных плит. Им отдается предпочтение перед другими вариантами (например, плетневыми заборами, посевом трав, камнем в плетневых клетках и др.) из-за возможности получения укреплений любой прочности, индустриального строительства и по причине хорошего внешнего вида. Однако мы решили пойти новационным путем.

С этой целью на проекте М-12 «Строящаяся скоростная автомобильная дорога Москва — Нижний Новгород — Казань», 4-й этап км 224 — км 347, Владимирская, Нижегородская области (от пересечения с автомобильной дорогой регионального значения 17К-2 «Муром — М-7 «Волга» до пересечения с автомобильной дорогой федерального значения Р-158 Нижний Новгород — Арзамас



— Саранск — Исса — Пенза — Саратов)» применен новый вид укрепления откосной части при помощи гибких матов ПБЗГУ-405 и УГЗБМ-405, которые представляет собой прямоугольное полотно из скрепленных искусственным канатом отдельных замониченных бетонных блоков.

Главные положительные факторы применения гибких матов при укреплении откосов земполотна:

- достаточная деформативность конструкции, обеспечивающая плотное прилегание к грунту, что сводит к

минимуму объема воды под покрытием, которая может мигрировать из областей с повышенным давлением на соседние участки;

- удобная разгрузка и укладка за счет гибкости конструкции, позволяющая монтировать изделия фактически на любой рельеф грунта при помощи минимального количества рабочей силы и техники, и применение для абсолютного большинства объектов, нуждающихся в защите;

- изделия, сертифицированные и защищенные патентами, изготовленные в заводских условиях на специализированных заводах при жестком контроле качества и представляющие собой законченные изделия, не требуют дополнительных операций на месте их применения.

Далее подробно рассмотрим технологию производства работ.

ФОРМИРОВАНИЕ ОТКОСНОЙ ЧАСТИ

Перед началом планировки восстанавливают положение бровок земляного полотна в плане и продольном профиле. Подошву откоса насыпи обозначают колышками через 20 м и устанавливают откосники-шаблоны, фиксирующие проектный профиль откоса. По обочине насыпи или вдоль подошвы откоса колышками намечают линию движения экскаватора-планировщика.

С помощью строительной техники (экскаватор, экскаватор-планировщик) формируется откос насыпи. После его формирования производится погрузка излишков грунта в автосамосвалы и планировка откосной части экскаватором-планировщиком.

Далее формируется подошва насыпи из естественного основания на величину выпуска ГПБ и при необходимости уплотняется виброплитами.

УКЛАДКА НЕТКАНОГО ГЕОТЕКСТИЛЯ

На спланированную откосную часть для предотвращения вымывания грунта из-под ГПБ прокладывается нетканое геотекстильное полотно, обладающее характеристиками:

- прочность при растяжении не менее 11 кН/м (в поперечном направлении);
- относительное удлинение при максимальной нагрузке — не более 110% (в поперечном направлении);
- прочность при статическом продавливании не менее 1200 Н;
- коэффициент фильтрации не менее 20 м/сут;
- устойчивость к механическим повреждениям не менее 80%.

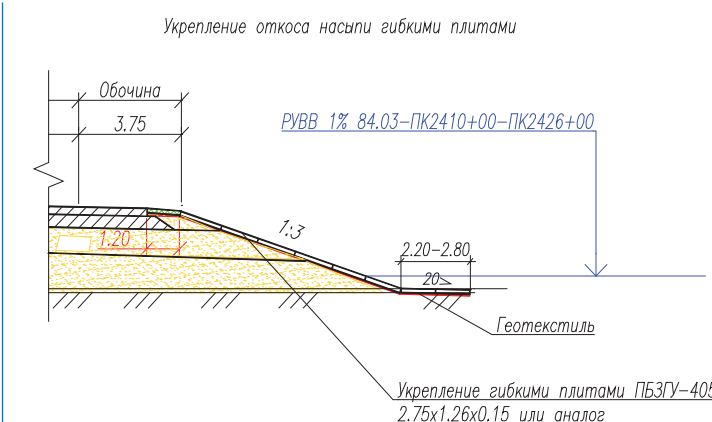


Рис. 1. Укладка нетканого геотекстиля

Раскатанные полотна необходимо закреплять на месте, чтобы их не сдувало ветром. Для этого края полотен геотекстиля закрепляются скобами из арматуры Ø6 А-1, L=0,50 м.

Перед укладкой гибких плит проверяют качество уложенного материала. точность раскладки полотен, величину перекрытия, качество стыковки полотен и их общую ширину.

По результатам осмотра составляют акт на скрытые работы, в котором приводятся все отмеченные выше сведения, а также данные о поставщике, виде и характеристиках материала, указанные на этикетке рулона.

Укладку нетканого геотекстиля производят в следующем порядке, по торцам захватки, где раскладывают геотекстиль, выставляют маячные вешки. Раскатку рулонов ведут вручную звеном из 2-4 человек. Для удобства раскатки рулон разрезают на полотна необходимой длины, которые укладывают сверху вниз по всей поверхности откоса с соединением полотен внахлест (величина нахлеста должна быть не менее 20 см). Для исключения размывания откосной части под геотекстильным полотном его необходимо выводить на присыпную обочину на 1,2 м до асфальтобетонного покрытия (рис. 1).

УКЛАДКА ГИБКИХ МАТОВ

С использованием автомобильного крана грузоподъемностью не менее 2 т производится укладка ГПБ/ГБМ на ранее уложенное полотно. Бетонный мат при помощи строп или траверсы поднимают с автомобиля или берут из штабеля. Приподняв ГПБ/ГБМ на 0,5-1 м, стрелу крана поворачивают на 85-95°. Затем, удерживая мат на высоте 0,5 м над поверхностью геотекстильного полотна или грунта, его наводят на место установки, удерживая от раскачивания баграми. Наведенную плиту опуска-

ют на 7-10 см от поверхности и производят центровку. После этого ГБП/ГБМ опускают на основание. Укладку необходимо производить от бровки земляного полотна сверху вниз. Верхний ряд ГБП/ГБМ необходимо закреплять временными грунтовыми анкерами из арматуры А-I Ø12мм, до момента укладки всех матов, до подошвы откоса насыпи, и соединения их между собой. При укладке на геотекстильное полотно передвигать ГБП горизонтально нельзя, чтобы не нарушить целостность полотна.

Строповка ГБП/ГБМ производится за крайние монтажные петли по длинной стороне мата (рис. 2).

Далее уложить с использованием грузоподъемной техники поверх противосуффозионного экрана очередной ряд ГБ-плит с соблюдением требований настоящей

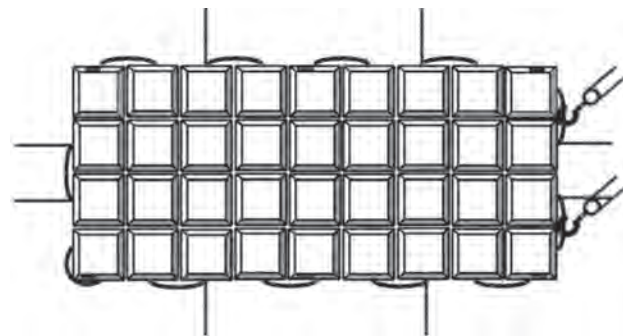


Рис. 2. Места захвата крюками ГБП/ГБМ

ТК. Расстояние между соседними бетонными блоками ГБП/ГБМ в ряду должно быть не более 45 мм.

Скрепить ГБ-плиты из разных рядов между собой с использованием всех предусмотренных конкретной конструкцией узлов крепления.

Допускается строповка ГБП/ГБМ за строповочные петли по короткой стороне. Для подъема ГБП должны применяться четырехветвевые стропы, при этом угол между ветвями не должен превышать 90 градусов (рис. 3).

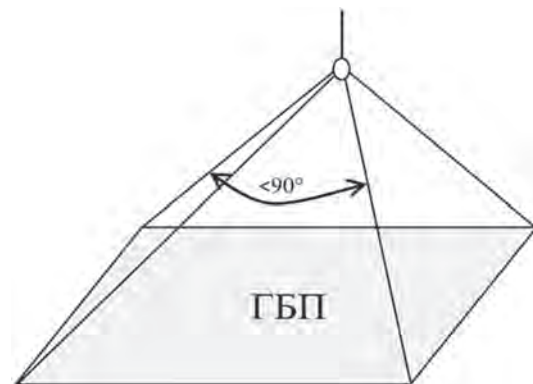


Рис. 3. Схема строповки ГБП при погрузке, разгрузке и укладке

Стропы должны быть испытаны, промаркированы и соответствовать массе поднимаемого груза, с учетом числа ветвей и угла их наклона. Крюки строп должны быть снабжены замыкающими устройствами, предупреждающими самопроизвольное выпадение грузов.

Для создания упора в основании насыпи ГБП/ГБМ укладываются с выпуском на подошву насыпи на расстояние от 2,2 м до 2,8 м, для оптимизации расхода плит и уменьшения количества остатков, невозможных к применению. Выпуск ГБП/ГБМ на подошву насыпи допускается засыпать растительным грунтом при производстве работ по планировке полосы отвода. (Общий вид укрепленного откоса: рис. 4).

СОЕДИНЕНИЕ ГИБКИХ МАТОВ МЕЖДУ СОБОЙ

Соединение ГБП/ГБМ по ГОСТ Р 58411-2019 между собой является обязательным условием для формирования единого защитного полотна. Для предотвращения смещения относительно друг друга существует несколько вариантов скрепления ГБП/ГБМ между собой и предусмотрено на участках следующим образом:

1. ДЛЯ ПБЗГУ:
 - методом сварки с использованием металлических закладных деталей ГБ-плиты и металлической арматуры; при этом качество сварного соединения должно соответствовать ГОСТ 14098;
 - методом кругового обжима алюминиевой втулки вокруг прижатых друг к другу дополнительных монтажных канатов ГБ-плиты; при этом обжимная алюминиевая втулка входит в комплект поставки ГБ-плиты.

2. ДЛЯ УГЗБМ:
 - гибкие плиты (маты) по ТУ 5859-002-59565714-2012 или ТУ 5859-001-35842586-2009 соединяются связываются за строповочные петли при помощи отрезка каната.

Для связывания ГБП/ГБМ рекомендуется использовать отрезки синтетических канатов диаметром от 10 до 13 мм с разрывной нагрузкой от 2000 до 3000 кгс. Синтетические канаты обеспечивают необходимую разрывную нагрузку, они устойчивы к УФ-излучению, не подвержены гниению и поеданию грызунами, устойчивы к действию химикатов и органических растворителей, что является необходимыми параметрами в условиях применения ГБМ под водой, а также на открытом воздухе и солнце.

Длина отрезка зависит от массы ГБП/ГБМ, которые связываются между собой, а также от диаметра каната и типа узла, которым производится увязка, и составляет 0,5-0,8 м. Рекомендуется использование прямого морского узла (три оборота).

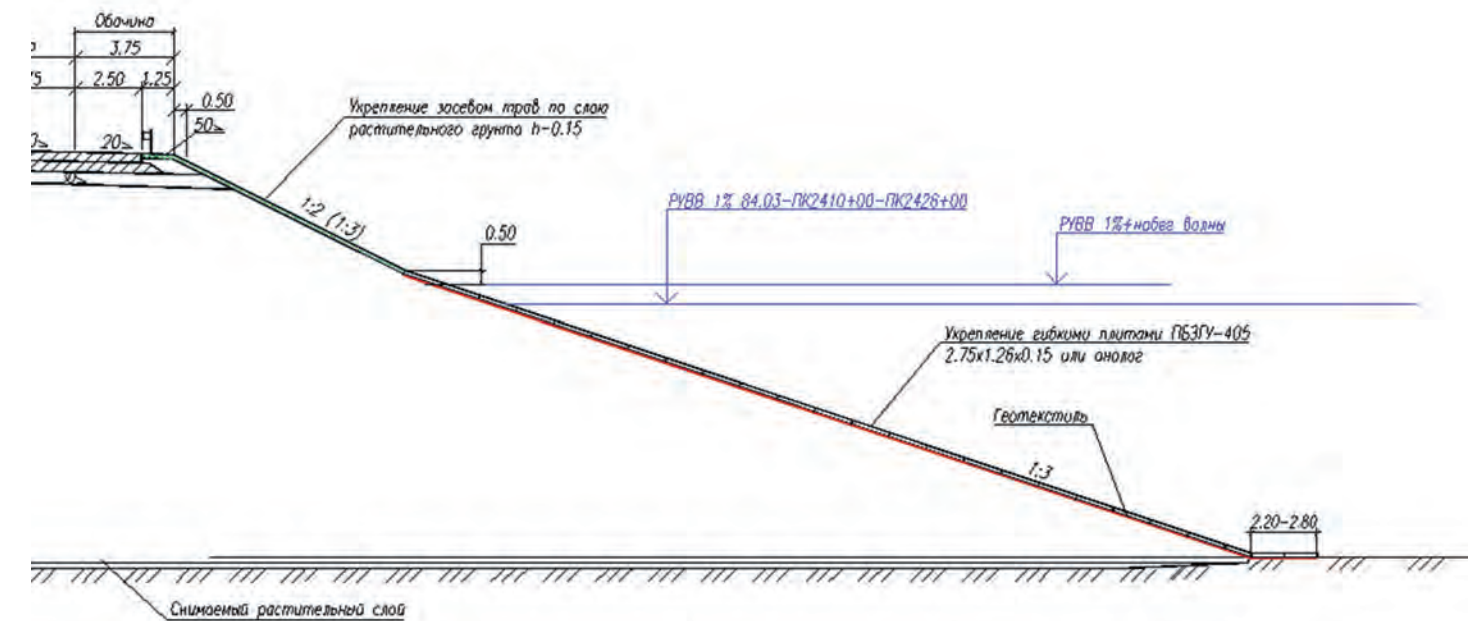


Рис. 4. Общий вид откоса насыпи, укрепленного ГБП

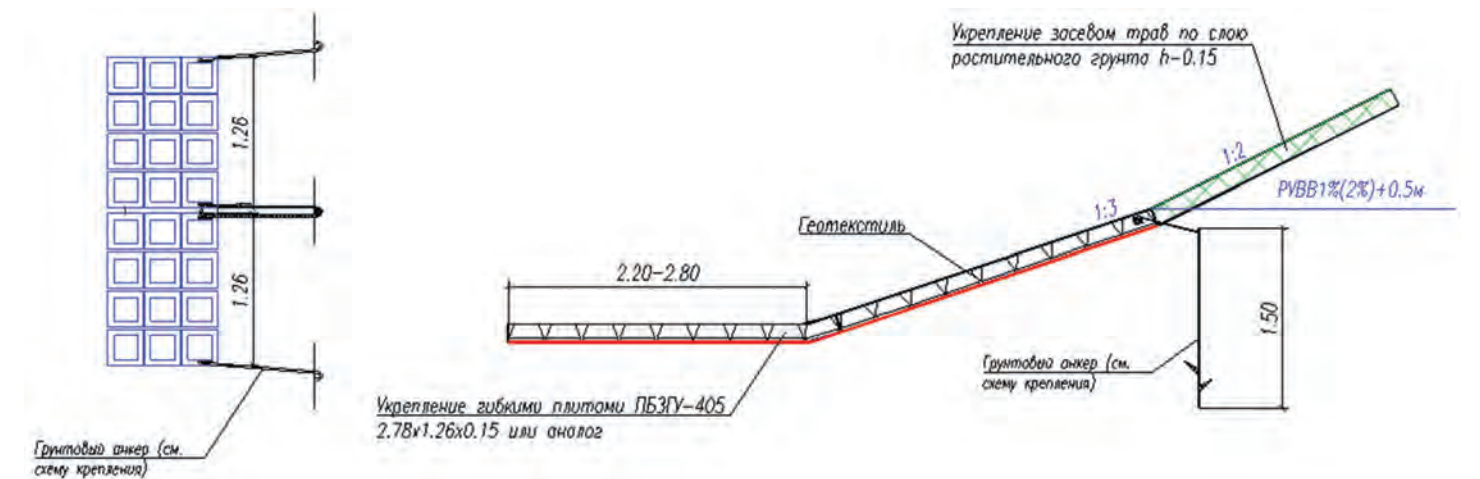


Рис. 5. Схема установки и крепления грунтового анкера

УСТАНОВКА ГРУНТОВОГО АНКЕРА И КРЕПЛЕНИЕ К НЕМУ ГБП/ГБМ

Грунтовой анкер вбивается в насыпь на глубину 1,5 м, по линии верхнего края уложенных ГБП/ГБМ из расчета один анкер на один ряд (1,26 м). Грунтовой стабилизатор должен располагаться со стороны ГБП/ГБМ и его плоскость должна совпадать линией верхнего края уложенных плит.

Крепление грунтового анкера к ГБП/ГБМ производится с использованием промежуточной металлической петли из арматуры А-I Ø12 мм, которая приваривает к самому грунтовому анкеру и к металлическим закладным элементам плит (рис. 5). Крепление к ГБП/ГБМ, у которых не предусмотрены металлические закладные элементы,

осуществляется путем пропускания металлической петли за скрепляющий канат.

ЗАСЫПКА ПАЗУХ ЩЕБНЕМ

После завершения монтажа и крепления ГБП/ГБМ необходимо произвести засыпку всех пазух щебнем М400 фр. 10-20 мм.

Таким образом, применение технологии позитивно скажется на качестве строительства автомобильной дороги, улучшит ее прочностные характеристики, увеличит межремонтный период. Для трансконтинентальной и логистически очень важной для страны трассы М-12 это немаловажные факторы. ■

НОВЫЙ СПОСОБ УСТРОЙСТВА НАСЫПЕЙ С ВЕРТИКАЛЬНЫМИ СТЕНАМИ

Н. А. УСТЯН,

к. т. н., старший научный сотрудник ООО «ГЕО-ПРОЕКТ»

В СТАТЬЕ РАССМОТРЕН НОВЫЙ СПОСОБ ВОЗВЕДЕНИЯ НАСЫПЕЙ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ С ВЕРТИКАЛЬНЫМИ СТЕНАМИ ИЗ АРМАТУРНЫХ КАРКАСОВ ЗАВОДСКОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ С УНИКАЛЬНЫМ ВИДОМ ФИКСАЦИИ ПРИ СБОРКЕ НА СТРОЙПЛОЩАДКЕ. ПРИВЕДЕНЫ ТЕХНИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРЕДЛОЖЕННОГО РЕШЕНИЯ.

В настоящее время довольно часто приходится проектировать автомобильные дороги на участках, где устройство насыпей с откосами невозможно (недостаточно места, если трасса пролегает по застроенной территории и т. п.) или экономически нецелесообразно. В таких случаях устройство насыпей с вертикальными откосами из армогрунтовых, габионных или бетонных наборных конструкций являются наиболее чаще применяемым проектным решением.

В основном вертикальные стены устраиваются на подходах к мостам, путепроводам, на участках с гофрированными конструкциями или водопропускными трубами, на склонах и т. д. Для каждого случая, принимаемая те или иные проектные решения, проектировщики исходят не только из технико-экономических показателей, но и от самой возможности устройства предложенной конструкции в данном месте или регионе, ее эстетического вида (особенно в городской черте), наличия сейсмике и т. п. Будущий объект, при соответствующих технико-экономических показателях и функциональности, еще и должен выглядеть красиво и гармонично вписаться в окружающую среду. Поэтому разработка новых конструкций земляных сооружений с вертикальными стенками и привлекательным современным дизайном является актуальной задачей.

Произведенный анализ мировой и отечественной практики показал, что существующие удерживающие конструкции для устройства насыпей с вертикальными стенами имеют ряд недостатков, начиная от узкопрофильного применения до откровенной слабости или чрезмерной сложности их создания. Проектные решения по одной конструкции с высокими технико-экономическими показателями или привлекательным внешним

видом оказываются совершенно непригодными для другого места или условий. Каждый участок с применением вертикальных стен или других подобных сооружений уникален и должен проектироваться или привязываться к местности индивидуально [1].

Учитывая вышеприведенные принципы и опираясь на мировой, отечественный и конкретно собственный опыт проектирования и строительства, автором статьи предложено новый способ устройства вертикального откоса дорожной насыпи с удерживающим блоком из арматуры. На изобретение получен патент RU 2765408 С1 [2]. Подобные вертикальные стены существуют в разных вариациях [3], но из-за сложности самой конструкции и монтажа на практике применяются нечасто (рис. 1).



Рис. 1. «Зеленая стена» из арматурных конструкций («Тенсар»)

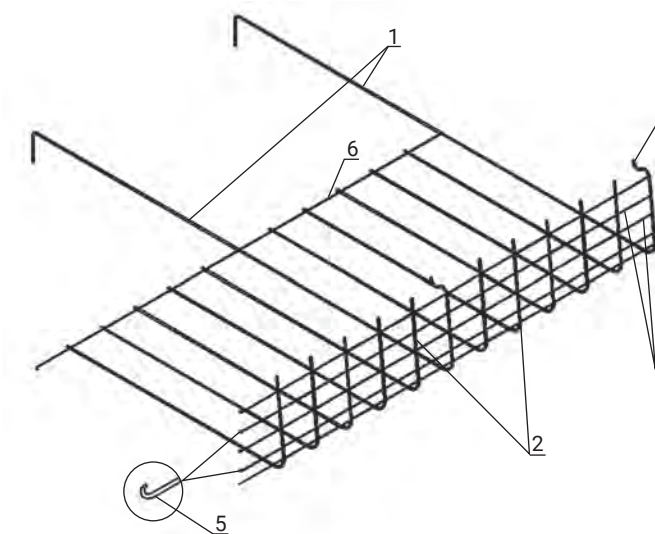


Рис. 2. Удерживающий блок: 1 — несущие стержни; 2 — ограждающие стержни; 3 — S-образные загибы; 4 — торцевые продольные стержни; 5 — соединительный боковой загиб; 6 — нижний продольный стержень

Конструктивно предложенный способ устройства вертикального откоса дорожной насыпи формируют из удерживающих блоков L-образной формы, изготовленных из арматуры (рис. 2).

Ввиду того, что в предложенном способе конструктивные элементы интегрированы в саму насыпь, необходимость устройства фундамента отпадает. При необходимости же усиления грунтового основания рекомендуется применять геотексту со слоем щебня 20–30 см на ширину рулона (4–5 м).

При монтаже вертикальной стены отсыпают первый слой насыпи, уплотняют и тщательно выравнивают. Производят геодезическую разбивку вертикальных стен с обеих сторон насыпи. Если стена длинная, для удобства выполнения работ ее разбивают на участки и натягивают шнур-причалку для ровной укладки арматурных удерживающих блоков (далее блоков).

Устанавливают первый удерживающий блок по натянутому шнуру, выравнивают по вертикали и горизонтали, загибы на концах несущих стержней забивают в грунт для фиксации блока на месте. Следующий блок соединяют с установленным, используя боковые загибы продольных стержней. Его соединяют с рядом стоящим блоком, и загибы на концах несущих стержней также забивают в грунт.

Таким образом монтируют первый ряд блоков. После их монтажа с обеих сторон насыпи, поперек оси дороги укладывают геотексту с прочностью на разрыв не менее 100 кН/м для устройства геобоймы. Прочность

геотексту подбирают по расчету, в зависимости от высоты насыпи и нагрузки на конструктив. Длина отреза геотексту должна быть подобрана с учетом заворачивания в геобоймы. При устройстве первого и последнего ряда (при высоте насыпи более 4 м) геотексту укладывают на всю ширину насыпи, создавая таким образом армированный слой и соединяя стены вместе, для остальных рядов устраивают геобоймы (рис. 3).

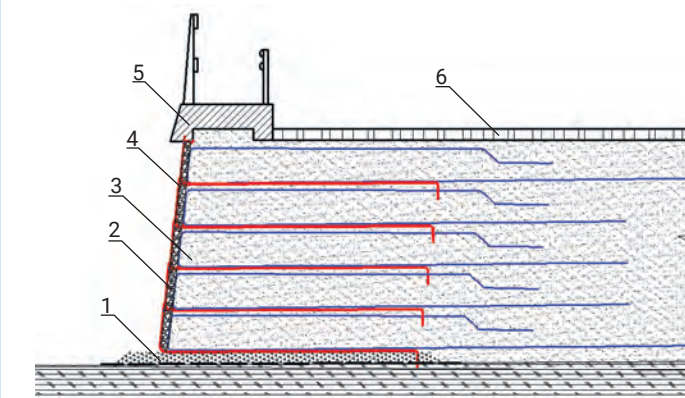


Рис. 3. Конструкция вертикального откоса насыпи с применением арматурных блоков: 1 — укрепленное основание из геотексту со щебнем; 2 — удерживающий блок; 3 — геобойма; 4 — облицовка стены из камня (вариант); 5 — шапочный брус; 6 — дорожное покрытие

Геобойма удерживает грунт на откосной части насыпи, армирует его и блокирует давление на удерживающий блок вертикальной стены. Кроме того, она воспринимает нагрузки от вышележащих слоев грунта, транспорта и равномерно перераспределяет их на нижние слои и грунтовое основание.

После укладки геотексту производят отсыпку и уплотнение грунта на высоту уложенного блока с коэффициентом уплотнения 0,98. Затем поверхность насыпи, которая попадает в зону монтажа вертикальной стены, тщательно выравнивают и готовят для укладки следующего ряда. Последующие слои насыпи с арматурными блоками формируют аналогично первому ряду, но при этом после соединения боковых загибов блок устанавливают в S-образные соединительные загибы нижнего ряда. Для фиксации блока концы забивают в грунт насыпи. Таким образом, верхний блок фиксируется и соединяется с нижним, образуя вертикальную поверхность откоса. Угол наклона откоса может меняться, он задается заранее на производстве при изготовлении арматурных блоков для вертикальных стен.

материалы&технологии

Для предотвращения коррозии арматуры и обеспечения долговечности конструкции готовые каркасы покрывают слоем цинка, краски или полимерным составом.

В зависимости от места, условий и наличия требуемых материалов, можно изменить угол наклона стен, внешний вид, материал заполнения. Например, если в проекте принято решение устраивать «зеленую стену», между геотекстилем и блоком помещают плодородный слой грунта толщиной 20–30 см, достаточный для обеспечения роста трав. Или же с лицевой стороны блоки можно заполнить камнем, имитируя габионы, установить пластиковые листы выбранного цвета и фактуры, создавая различные декоративные решения. Кроме этого, на готовую стену можно монтировать легкие навесные панели, заранее изготовленные для облицовки.

С точки зрения функциональности данная конструкция может применяться практически везде, где требуется устройство подпорных или вертикальных стен. В частности, при уширении дорог, при переустройстве 2-полосных участков на 4 полосы, устройстве разворотных петель, развязок (и в других случаях) как при новом

строительстве, так и при капитальном ремонте и реконструкции дорог. Для сооружения насыпи с вертикальными стенами по предложенной технологии не требуется фундамента, формованных специальных блоков из бетона или прессованной крошки, грузоподъемных машин для укладки бетонных блоков, сварки, высококвалифицированных рабочих. Поэтому данный метод наиболее экономичен и может иметь большие перспективы в дорожном строительстве. Готовые блоки, которые весят 30-35 кг, в зависимости от размера ячеек, могут монтировать двое рабочих. Процесс возможно организовать поточным методом, производя укладку блоков с обеих сторон насыпи одновременно, с последующим устройством геотекстиля. Это позволяет существенно увеличивать темпы выполнения работ по всему участку.

В заключение следует отметить, что предлагаемый способ полностью отвечает требованиям СП 472.1325800.2019 [4], а благодаря простой конструкции и способу монтажа займет достойное место в ряду уже применяемых конструкций вертикальных стен для устройства автодорожных насыпей в стесненных условиях. ■

Литература

1. Соколов А. Д. Армогрунтовые системы автодорожных мостов и транс-портных развязок: монография. — СПб.: «Держава», 2013. — 504 с.
2. Патент на изобретение RU № 2765408 С1. Способ устройства вертикального откоса дорожной насыпи и удерживающий блок для реализации такого способа. Опубликовано: 28.01.2022 Бюл. № 4. — 12 с.
3. Система Тенсар GreenSlope. — URL: <https://www.geosynthetica.com/tensar-reinforced-slope-grenslope/>
4. СП 472.1325800.2019. Армогрунтовые системы мостов и подпорных стен на автомобильных дорогах. Правила проектирования.



ДОРОЖНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ УРАЛЬСКИЙ ПУТЬ ~ 2023

15-17 февраля в Екатеринбурге
состоится 5-я масштабная
научно-практическая конференция
на тему:
**«Асфальтобетон в новых реалиях.
Щебень, битум, технологии».**

Программа конференции и регистрация на сайте
Уральскийпуть.рф

✉ **info@уральскийпуть.рф** 📞 **8-922-03-75-322**

При поддержке:

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО
РОСАВТОДОР

АВТОДОР
ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ

РОСАСФАЛЬТ
Ассоциация Производителей и Потребителей
Асфальтобетонных Смесей

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Присадки битумные адгезионные:

- ПБА Адгезол-5;
- ПБА Адгезол-5У;
- ПБА Адгезол-6;
- ПБА Адгезол-6М;
- ПБА Адгезол-6У;
- ПБА Адгезол-6Т
- Адгезол-3ТД

Эмульгаторы:

- Адгезол ЭМ;
- Адгезол ЭМ-2;
- Адгезол ЭМ-2к;

Пропиточные составы:

- ПАБ Дорсан;
- ПАБ Дорсан-2;
- ПАБ Дорсан-3

Пластификатор-модификатор:

- Адгезол-3МП



БАЗИС

420139, РФ, РТ, г. Казань, ул. К. Габишева, д. 2

Тел.: 8 (843) 233-35-85, 8 (843) 233-35-95

bazis-kazan71@mail.ru

www.bazis-kazan.ru