

МОСТЫ И ВРЕМЯ

Специальный выпуск журнала «ДОРОГИ. Инновации в строительстве»

БЕРВЕЛ
ЗАВОД ВЫСОКОПРОЧНОГО КРЕПЕЖА

Самый современный завод по производству высокопрочного крепежа и калиброванного проката в России с полным циклом производства



Изготовление крепежа по ГОСТ РФ, ISO, EN и чертежам заказчика. Виды покрытий: горячее цинковое покрытие, цинк-ламельное покрытие, термодиффузия.



АО «Уральская Сталь» — один из ведущих производителей листового проката на российском рынке

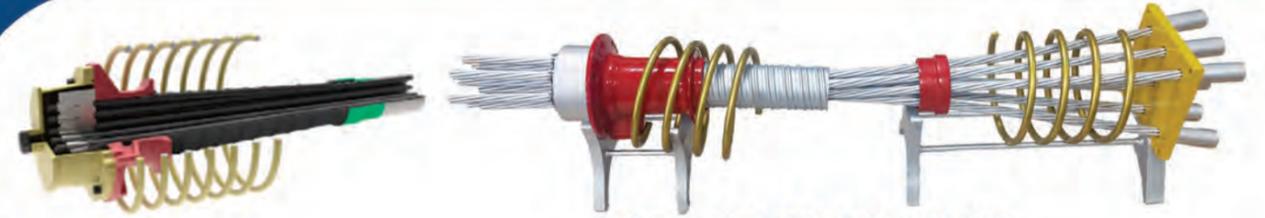


Из продукции «Уральской Стали» возведено более 100 мостов (Русский мост во Владивостоке, Бугринский мост в Новосибирске, Высокогорский мост через Енисей, и др.)



Москва, 2-я Звенигородская, 12А
Тел./факс: +7 (495) 741-90-50
E-mail: uk@uralsteel.com
www.uralsteel.com

ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ПРОДУКЦИИ



СИСТЕМЫ ПРЕДНАПРЯЖЕНИЯ



ОПОРНЫЕ ЧАСТИ И ДЕФОРМАЦИОННЫЕ ШВЫ



ВАНТОВЫЕ СИСТЕМЫ



СТРОИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

OVM

www.ovm.cn
www.ovmrussia.ru



ПУСТЬ ВСЕГДА БУДЕТ СОЛНЦЕ...

Подходит к завершению долгожданное лето. Длиннокрылой ласточкой промелькнул июль и растворился в суете прожитых дней.

Если оглянуться назад и вспомнить, чем же он нам запомнился и какими событиями был ознаменован, то на память сразу приходит открытие обхода Тольятти. И, конечно, запуск движения по Северному обходу Твери, сомкнувшему трассу М-11 воедино, и наш Президент за рулем новенькой Lada Aura. А еще 15-летие ГК «Автодор», компании, которая на протяжении многих лет осуществляла управление этими и другими мегапроектами. В этой связи хочется пожелать ее коллективу и лично Вячеславу Петровичу Петушенко новых масштабных задач и великих достижений.

И вот уже в свои права вступил август – месяц летних отпусков и профессиональных праздников железнодорожников и строителей.

Мы поздравляем представителей этих замечательных и нужных профессий со столь радостными событиями и желаем, чтобы их созидательный труд оставался всегда востребованным, чтобы в стране активно строились новые мосты и прокладывались длинные тоннели, и чтобы в нашем мирном небе были только птицы и солнце.



С уважением и наилучшими пожеланиями,
главный редактор
Регина Фомина
и весь творческий коллектив

 Параллель

**ПРОИЗВОДСТВО
ВЫСОКОПРОЧНОГО
КРЕПЕЖА**



+7 (4862) 36-90-36,
parallel@bolt57.ru, bolt57.ru

Дорогие друзья, уважаемые коллеги!

Вы выбрали сложную, но очень нужную и важную профессию – мостостроитель. Своим самоотверженным трудом вы не просто сооружаете мосты, вы объединяете людей, ведь, соединяя берега и территории, вы сокращаете время и расстояние.

Я очень рад совместной работе с такими профессионалами, как вы и в канун Дня строителя хочу поздравить вас с профессиональным праздником и пожелать новых интересных заказов, больших трудовых достижений и дальнейшего развития!



Генеральный директор
ООО «Нормативно-Испытательный
Центр «Мосты»
А.А. Сергеев



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

Журнал включен в РИНЦ
и размещается на портале
elibrary.ru

Учредитель
Регина Фомина

Генеральный директор
Полина Богданова
post@techinform-press.ru

Издатель
ООО «Медиа Группа «Техинформ»

РЕДАКЦИЯ:

Главный редактор
Регина Фомина
info@techinform-press.ru

Выпускающий редактор
Сергей Зубарев
sz-fsr@yandex.ru

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

Руководитель службы информации
Людмила Ковалевич
kovalevichl@mail.ru

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

Корректор
Инна Спиридонова

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

Адрес редакции:
192283, г. Санкт-Петербург,
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



Спецвыпуск «Мосты и время»
№119 август/2024

Главный информационный партнер

Саморегулируемой организации
некоммерческого партнерства
межрегионального объединения
дорожников «Союздорстрой»

В НОМЕРЕ:

8 **НОВОСТИ ОТРАСЛИ** **СОБЫТИЯ & МНЕНИЯ**

10 Павел Саватеев
о развитии дорожной сети
Нижегородской
области

14 Первый Нижегородский
конгресс: успешный старт



16 На пике передовых
технологий

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ПРОЕКТЫ

18 Обход Тольятти:
ускорение пути на восток

22 Алексей Юманов
об особенностях скоростного
платного объезда
(АО «Институт «Стройпроект»)



24 Северный обход Твери:
на год раньше срока



ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

28 Дороги, мосты, тоннели:
будущее за цифровизацией

30 **И. В. Прокопюк.** Создание
автоматизированной
системы мониторинга
температурных условий
эксплуатации дорожных
конструктивов

32 **Р. Я. Горшков.** Программа
для моделирования сборных
подпорных стен

34 Евгений Крылов
о BIM-проектировании
мостов (компания K-Bridge)

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

36 **В. Н. Смирнов,**
Э. С. Карапетов. Некоторые
аспекты проектирования
высокоскоростных
железнодорожных
магистралей и транспортных
развязок в разных уровнях

40 **Д. С. Конюхов, А. М. Потокина,**
Я. А. Рейсбих. Надпутевые
объекты в мегаполисах

НАУКА & ПРАКТИКА

58 **А. А. Багдасарян, А. В. Карпов.**
Метод измерения
освещенности
дорожного покрытия
мобильным способом
(АО «СНПЦ РДТ»)

48 **А. В. Квитко.** Опыт монтажа
деформационных швов FIP

МАТЕРИАЛЫ & ТЕХНОЛОГИИ

50 Китайский лидер
по производству

систем преднапряжения
прокладывает свой путь
в России (интервью с Се
Дяньфэном, компания
Liuzhou OVM Machinery Co., Ltd.)



54 Надежные отечественные
опорные части
(ООО «АльфаТех»)

56 **Д. В. Нижельский.**
Состояние рынка
и нормативной документации
на мостосталь в России
(АО «Уральская Сталь»)

60 Новая технология
производства
листового проката
для мостостроения,
лидирует ОМК

ЭКСПЕРТНАЯ КОЛЛЕГИЯ:

М. Я. БЛИНКИН,
ординарный профессор НИУ «Высшая школа
экономики транспорта и транспортной политики»
НИУ «Высшая школа экономики», председа-
тель 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 «Строй-
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 Между-
народного общества механики
грунтов и геотехнического строительства

А. А. ЖУРБИН,
Заслуженный строитель РФ, советник
генерального директора Ассоциации
«Инженерная группа «Стройпроект»

В. Ю. КАЗАРЯН,
генеральный директор ООО «НПП СК МОСТ»,
доктор транспорта, действительный член
Инженерной академии Армении,
председатель совета Балашихинской
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
мостостроителей (Фонд «АМОСТ»)

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

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

В. Н. СМИРНОВ,
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
«СОЮЗДОРСТРОЙ»

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 20.08.2024
Отпечатано в типографии
«Премиум Пресс», г. Санкт-Петербург,
ул. Оптиков, д. 4
www.premium-press.ru

«СЕВЕРСТАЛЬ»

ВПЕРВЫЕ В РОССИИ ПРИСТУПИЛА К ПРОИЗВОДСТВУ
ХОЛОДНОГНУТОГО ШПУНТА

«Северсталь» первой в России освоила производство нового шпунтового решения для возведения гидротехнических конструкций, транспортного и гражданского строительства — холодногнутого шпунтового сваи. Продукт поставляется на рынок под брендом Grani.

Одно из основных преимуществ нового типа шпунта — меньшая металлоемкость по сравнению с альтернативными решениями за счет постоянной толщины профиля и увеличенной ширины, что позволяет снизить массу поставляемых конструкций до 30%. Проектная мощность производственной линии — до 60 тыс. т в год.

Холодногнутые шпунтовые сваи Grani являются оптимальным решением для объектов с низкими и средними нагрузками и могут применяться при строительстве котлованов, подпорных стенок, ограждений опор мостов, при возведении дорог и речных берегоукрепительных сооружений.

В рамках испытаний, проведенных на базе НИИ транспортного строительства, была подтверждена высокая степень оборачиваемости продукта, сопоставимая с горячекатаными аналогами, а также высокая прочность конструкции и замковых соединений. Шпунты Grani уже успешно применены при строительстве производствен-



ного комплекса в Санкт-Петербурге, есть опыт поставок продукта на экспорт. «Спрос на традиционные горячекатаные шпунтовые сваи корытного типа в России остается высоким, при этом часть объемов импортируется. Взамен «Северсталь» предложила отечественный продукт Grani — экономичное и при этом эффективное решение для инфраструктурных проектов. Мы расширили предложение шпунтовой продукции, которое включает многогранный шпунт Grani Pro — российскую альтернативу шпунту Ларсена, но с вариативностью геометрических характеристик и возможностью изготовления под конкретный проект, а также трубошпунт», — прокомментировал директор по работе с энергетическими компаниями и инфраструктурными проектами «Северстали» Дмитрий Горошков.

ЗАВЕРШЕНА НАДВИЖКА МОСТА НА ОБХОДЕ НИЖНЕКАМСКА



Строители АО «ДиМ» (Дивизион «Дороги и Мосты», Нацпроектстрой) в начале августа завершили последний этап надвигки моста через Каму на обходе Нижнекамска, наиболее крупного искусственного сооружения на строящемся продолжении трассы М-12 «Восток» до Екатеринбурга. За четыре дня специалисты Мостоотряда-41 переместили пролетное строение на 94 м и соединили берега реки.



На торжественной церемонии, посвященной завершению надвигки, строителей поблагодарили за работу Раис Татарстана Рустам Минниханов, руководитель Росавтодора Роман Новиков, главный инженер АО «ДиМ» Александр Рябоконт и представитель компании-проектировщика, начальник управления проектных работ «Института «Стройпроект» Павел Бобков.

НА ЮЖНЫХ УЧАСТКАХ М-4 «ДОН» ОТРЕМОНТИРУЮТ МОСТОВЫЕ СООРУЖЕНИЯ

Капитальный ремонт скоростной федеральной автодороги М-4 «Дон» пройдет в предгорных районах Краснодарского края, в том числе в курортном городе Горячий ключ. В ходе работ обновят левую часть путепровода через железную дорогу на 1335 км и правую часть моста через реку Кобза на 1400 км. Проект получил положительное заключение Главгосэкспертизы России.

«Плановый капитальный ремонт участков М-4 «Дон» с искусственными сооружениями позволит повысить безопасность движения и в целом улучшить транспортную ситуацию на подъездах к курортным зонам Северного Кавказа. Длина ремонтируемого путепрово-

да над железной дорогой — 68,4 м, длина моста через Кобзу — 91,7 м», — сообщил эксперт Главгосэкспертизы России Денис Авдошин.

Проект включает в себя укрепление конструкций мостовых сооружений, замену слоев дорожной одежды, а также обустройство обочин и откосов. После капитального ремонта расчетная скорость движения на участке трассы М-4 «Дон» II категории составит 120 км/ч. Категория автодороги на мостовых сооружениях будет соответствовать нормам II категории с расчетной скоростью 100 км/ч.

Застройщик — Государственная компания «Российские автомобильные дороги», генеральный проектировщик — ООО «Сплайн».

В ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ МОСТ НА ТРАССЕ М-4 «ДОН» ЖДЕТ КАПРЕМОНТ

Главгосэкспертиза России выдала положительное заключение по итогам рассмотрения проектно-сметной документации на капитальный ремонт моста через реку Быстрая Сосна на автодороге М-4 «Дон». Сооружение находится на участке альтернативного проезда через город Елец. Его длина составляет 226 м.

«В рамках реализации проекта капитального ремонта параметры мостового сооружения будут доведены до нормативных показателей в части обеспечения необходимых габаритов, возможности пропуска современных нагрузок, удобства эксплуатации и обслуживания. Проектом предусмотрены замена опорных частей и пролетных строений, сопряжений моста с насыпями подходов, устройство современного покрытия проезжей части и деформационных швов, а также эксплуатационные устройства, обеспечивающие безопасность движения по сооружению», — рассказал представитель Главгосэкспертизы России.



Для обеспечения пешеходной связи предусмотрено устройство лестничных сходов и тротуаров. На сооружении установят наружное стационарное освещение, которого не было ранее, и освещение проходов для маломерных судов.

Застройщик — Государственная компания «Российские автомобильные дороги», генеральный проектировщик — ООО «НИПИИ ЭТ «Энерготранспроект».

ПАВЕЛ САВАТЕЕВ О РАЗВИТИИ ДОРОЖНОЙ СЕТИ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

НИЖЕГОРОДСКАЯ ОБЛАСТЬ НЕ ТОЛЬКО ЯВЛЯЕТСЯ ОДНИМ ИЗ НАИБОЛЕЕ ЭКОНОМИЧЕСКИ РАЗВИТЫХ И ПРОДУКТИВНЫХ РЕГИОНОВ СТРАНЫ, НО И ОБЛАДАЕТ МОЩНОЙ И РАЗВЕТВЛЕННОЙ ДОРОЖНОЙ СЕТЬЮ, КОТОРАЯ ПО СВОЕЙ ПРОТЯЖЕННОСТИ ЗАНИМАЕТ ДЕСЯТОЕ МЕСТО В РОССИИ. В ЧАСТНОСТИ, ЧЕРЕЗ ЭТУ ТЕРРИТОРИЮ ПРОХОДЯТ ВАЖНЕЙШИЕ ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ТРАССЫ М-12 «ВОСТОК» И М-7 «ВОЛГА». А ЧТО ПРОИСХОДИТ В ДОРОЖНОМ ХОЗЯЙСТВЕ, ПОДВЕДОМСТВЕННОМ НЕПОСРЕДСТВЕННО РЕГИОНУ, И КАКОВЫ УСПЕХИ НИЖЕГОРОДЦЕВ В РЕАЛИЗАЦИИ НАЦПРОЕКТА «БКД», РАССКАЗАЛ МИНИСТР ТРАНСПОРТА И АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ ПАВЕЛ САВАТЕЕВ.



— Павел Николаевич, расскажите о своем министерстве: когда организовано, какие задачи решает, как давно вы его возглавляете.

— Министерство как орган исполнительной власти начало свою деятельность в конце 2005 года. Должность министра я занимаю с сентября 2019 года.

Основной стратегической и государственной задачей министерства является реализация Транспортной стратегии Российской Федерации, которая определяет основные направления развития всего транспортного комплекса, в том числе: организация транспортного обслуживания населения по межмуниципальным и муниципальным маршрутам регулярных перевозок пассажиров; обеспечение безопасности дорожного движения; обеспечение транспортной безопасности; осуществление дорожной деятельности в отношении автомобильных дорог регионального или межмуниципального значения.

Невооруженным глазом видно, что растет количество транспортных средств, увеличиваются объемы грузовых и пассажирских перевозок, что приводит к повышению интенсивности движения и возрастанию нагрузок на дорогу.

Для решения стоящих задач с учетом транспортного развития необходимо создание высокоэффективной региональной транспортно-логистической системы, обеспечивающей комфортное и безбарьерное перемещение населения.

— Расскажите о ходе реализации нацпроекта «Безопасные качественные дороги». С какими результатами завершили прошлый год?

— Национальный проект «Безопасные качественные дороги» реализуется на территории Нижегородской области с 2019 года.

Уже несколько лет подряд мы наращиваем темпы и объемы приведения в нормативное состояние дорожного полотна. Почему для нас это так важно? С момента внедрения национального проекта «Безопасные качественные дороги» проведена огромная работа по его реализации учитывая, что на территории Нижегородской области нацпроект стартовал со значения нормативного состояния региональной сети 29,9%, ниже среднего по России. Меньше трети дорог было в нормативном состоянии.

За время реализации нацпроекта приведено в нормативное состояние 5270 км, в том числе в 2023 году — 1228 км дорог (7,465 млн м² нового покрытия). За 2023 год в Нижегородской области была проведена одна из самых масштабных дорожных кампаний среди регионов России.

Благодаря поддержке Федерального дорожного агентства и Министерства транспорта РФ нам удается третий год подряд перевыполнять плановые показатели по приведению в нормативное состояние региональных автодорог: в 2021 году — 36,4% (при плане 36,1%), в 2022-м —

38,57% (при плане 37,52%), в 2023-м — 41,35% (при плане 39,53%).

Также среди ключевых показателей в 2023 году — достижение норматива опорной сети в 69,1% и дорожной сети двух крупнейших городских агломераций в 83%.

Важно отметить, что с целью повышения безопасности дорожного движения мы выполнили устройство линий наружного освещения — 119 км, обустройство 58 нерегулируемых пешеходных переходов, 117 новых остановочных павильонов.

— Какие объекты будут приведены в нормативное состояние в этом году? Какие средства на это выделяются, в том числе, из местного бюджета?

— В соответствии с утвержденной пятилетней программой дорожной деятельности и подписанным меморандумом между Федеральным дорожным агентством и правительством Нижегородской области в этом году планируется по автодорогам регионального и межмуниципального значения привести в нормативное состояние 424 км, по автодорогам местного значения выполнить работы на 120 км.

На сегодняшний день уже сдано 174 км из указанного выше объема. Плановые годовые работы по ремонту завершаем до конца октября.

Планируем также ввести после строительства и реконструкции 5,5 км автодорог регионального значения и привести в нормативное состояние почти 1,2 тыс. пог. м мостовых сооружений.

На реализацию мероприятий дорожной деятельности в текущем году направлено более 29,6 млрд рублей, в том числе на содержание автомобильных дорог регионального и межмуниципального значения регионом выделены средства в размере 5,7 млрд и 2,7 млрд — на содержание автодорог местного значения.

— Представляется ли возможным в ближайшей перспективе привести всю подведомственную вам дорожную сеть в нормативное состояние?

— Это актуальный вопрос не только для нас, но и для других регионов России — самой большой страны в мире. Нижегородская область, как известно, расположена в центре европейской части Российской Федерации. Наша дорожная сеть включает в себя ключевые транзитные артерии, соединяющие такие регионы, как Владимирская, Рязанская, Ивановская, Кировская и Костромская области, республики Мордовия, Чувашия, Марий Эл.

В связи с этим отмечу и особенности дорожного хозяйства на нашей территории. Основную долю в общей протяженности путей сообщения в Нижегородской обла-



сти составляют автомобильные дороги. Протяженность их сети составляет 33,5 тыс. км. В том числе: 577 км — дороги федерального значения, 12,9 тыс. км — регионального и межмуниципального значения, 20 тыс. км — местного значения.

По данным статистики за 2023 год (на 01.01.2024), по протяженности сети автомобильных дорог Нижегородская область занимает 4-е место в Приволжском федеральном округе (уступаем только Республике Башкортостан, Республике Татарстан, Самарской области) и 10-е место в Российской Федерации.

Напомню, главная задача национального проекта «Безопасные качественные дороги» определена нашим Президентом еще в 2018 году — это увеличение доли автомобильных дорог регионального значения, соответствующих нормативным требованиям, к 2024 году до 50%. Также на перспективу до 2036 года установлены следующие целевые показатели и задачи: увеличение к 2030 году доли дорог агломераций и опорной сети, отвечающих нормативным требованиям, до 85%, и увеличение доли дорог регионального и межмуниципального значения в нормативном состоянии до 60%.

По показателю «Доля дорожной сети агломераций в нормативном состоянии» к концу 2024 года мы достигнем уровня в 85%, что будет соответствовать выполнению задач Президента.

Вместе с тем по показателю «Доля автомобильных дорог регионального и межмуниципального значения, соответствующих нормативным требованиям», значение по итогам 2024 года у нас составит 32,45% (при плане 41,35%). Это связано с необходимостью восстановления дорог, задействованных при строительстве скоростной магистрали М-12 «Восток» от Москвы до Казани.

— Как обстоят дела с ходом реализации программы «Мосты и путепроводы»? Какое число объектов уже приведено в нормативное состояние? Сколько мостовых сооружений (в процентах) не отвечает нормативным требованиям на сегодняшний день?

— На автомобильных дорогах общего пользования регионального и межмуниципального значения Нижегородской области находится 899 шт./38,6 тыс. пог. м мостов и путепроводов. Планируемые к достижению показатели приведения их к нормативу указаны по нацпроекту «Безопасные качественные дороги» еще в 2022 году. За период по 2026 год необходимо привести в нормативное состояние около 3,6 тыс. пог. м мостовых сооружений.

По итогам 2023 года уже приведено в нормативное состояние 1,4 тыс. пог. м. В 2024 году планируем увеличить этот показатель до 2,4 тыс. пог. м.

СПРАВКА

За последние пять лет в Нижегородской области построены пять крупнейших объектов транспортной инфраструктуры. Продолжено решение проблемы внутренних элементов дорожного каркаса — узких мест, создающих многочасовые пробки.

В 2020 году было завершено строительство крупной развязки Неклюдово — Золотово на кировском направлении, что позволило разделить потоки движения автотранспорта, в том числе транзитного.

В 2021 году открыто движение по транспортной развязке в Ольгино, что облегчило дорожную обстановку на выезде из Нижнего Новгорода в сторону Муром и Арзамаса.

В 2022 году состоялось открытие долгожданной развязки на улице Циолковского. Это один из крупнейших транспортных проектов, реализация которого стала возможной в рамках программы подготовки к празднованию 800-летия Нижнего Новгорода. Развязка решает проблему ежедневных пробок на железнодорожном переезде, который фактически отделял от остальных районов города почти 50 тыс. сормовичей.

Из крупных объектов в районах области — открыто движение по новому участку Северо-Восточного обхода села Дивеево, в дополнение к Юго-Восточному обходу, введенному в 2019 году; завершено строительство Южного обхода Арзамаса протяженностью 9,4 км.

В сентябре 2023 года открыто движение по М-12 на участке до Арзамаса, который находится в самом центре скоростного маршрута.

Получена поддержка Правительства России еще на ряд дорожных объектов кластера «Арзамас —

— Как меняются показатели безопасности дорожного движения в процессе реализации БКД? Какие принимаемые меры способствуют положительной динамике?

— По сравнению с аналогичным периодом 2017 года (является базовым при расчете показателей национального проекта «Безопасные качественные дороги»), количество ДТП сократилось на 12,1%, число погибших — на 15,5%.

Для снижения тяжести последствия совершения ДТП реализуются следующие мероприятия:

- разделение встречных потоков транспортных средств на потенциально аварийно-опасных участках автомобильных дорог путем установки барьерного ограждения, в том числе сигнальных столбиков;

- популяризации работы единого телефона «112», посредством которого граждане могут сообщить в поли-



Дивеево — Саров». Средства направлены на строительство новой автотрассы от железнодорожной станции Арзамас-1, реконструкцию шоссе из Арзамаса во Владимир, возведение автомобильного моста в Арзамасском районе. В 2022 году заключены контракты и начаты работы.

Самый крупный по капитальным вложениям транспортный проект в Нижнем Новгороде — это строительство дублера проспекта Гагарина. Он реализуется с помощью привлечения льготного федерального финансирования — инфраструктурных бюджетных кредитов. Правительством Нижегородской области заключено концессионное соглашение, включающее в себя 2-ю, 3-ю и 4-ю очереди дублера. Новый пятый мост улучшит связь Автозаводского и Ленинского районов с нагорной частью города, а сама дорога обеспечит транспортную доступность южных территорий Нижнего Новгорода, которые будут развиваться по механизму комплексного развития территории (КРТ).



цию о лицах, управляющих транспортными средствами в состоянии опьянения (за время реализации данного мероприятия поступило 8119 обращений, при отработке которых сотрудниками полиции задержано более 2 тыс. тыс. нетрезвых водителей; практически каждое четвертое сообщение по номеру «112» привело к пресечению управления транспортом в состоянии опьянения);

- реализация мероприятий по увеличению количества комплексов автоматической фотовидеофиксации нарушений Правил дорожного движения на территории Нижегородской области на 107 шт.

Положительная динамика снижения основных показателей прослеживается и в 2024 году. По данным ГИБДД, по итогам шести месяцев 2024 года по сравнению с аналогичным периодом 2023 года снижено: количество ДТП — на 2,5%, число погибших в результате ДТП — на 17,8%, число раненных в результате ДТП — на 6,4%.

— Как боретесь с недобросовестными перевозчиками, осуществляющими проезд по дорогам области с перегрузом?

— Действительно, кроме реализации мероприятий по строительству и ремонту, мы особое внимание уделяем и сохранности автодорог. В настоящее время на дорогах регионального значения функционируют шесть постов весогабаритного контроля (построены еще в 2016 году). Только за прошлый год ЦАФАП Центрального МУГАДН по нарушениям было вынесено более 2,5 тыс. постановлений. В текущем году, с учетом анализа транспортных потоков, планируем оборудовать еще два поста.

— На какой период рассчитаны контракты по содержанию дорог? Справляются ли ваши дорожно-эксплуатационные организации с ситуацией в зимний период?

— Контракты на содержание дорог заключаются сроком на два года, что дает подрядным организациям возможность планомерно вести свою хозяйственную деятель-



ность: комплектовать штат сотрудников, пополнять и обновлять парк необходимой спецтехники, своевременно и в нужном объеме создавать необходимый запас ПГМ.

Курирующее выполнение этих задач ГКУ НО «ГУАД» обладает современной аккредитованной лабораторией с высококвалифицированным штатом сотрудников, что обеспечивает полный контроль качества материалов и выполненных работ.

— Каковы планы и задачи на перспективу?

— Как я уже раньше сказал, согласно указу Президента Российской Федерации по национальному проекту «Безопасные качественные дороги» необходимо к концу 2024 года обеспечить достижение целевого показателя: увеличение доли автомобильных дорог регионального значения, соответствующих нормативным требованиям, не менее чем до 50%. К 2030 году данный показатель должен составить 60%.

Говоря про перспективы регионального развития, нужно отметить: ни для кого не секрет, что Нижний Новгород является единственным городом-миллионником в Приволжском федеральном округе, не имеющим полноценной сети обходов. Поэтому для гармоничного и сбалансированного развития всей территории, возможности притяжения значительных ресурсов и роста уровня жизни граждан городу крайне необходимы современные объездные дороги.

Реализация проекта строительства обходов Нижнего Новгорода определит новые границы развития ядра агломерации на 30–50 лет и поможет ускорить перемещение пассажиров и грузов, оказав влияние на экономику как области, так и всего ПФО.

Редакция благодарит пресс-службу Министерства транспорта и автомобильных дорог Нижегородской области за содействие в подготовке интервью



ПЕРВЫЙ НИЖЕГОРОДСКИЙ КОНГРЕСС: УСПЕШНЫЙ СТАРТ

1-2 АВГУСТА В НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ СОСТОЯЛСЯ КОНГРЕСС «ДОРОГИ. МОСТЫ. БЛАГОУСТРОЙСТВО». ОРГАНИЗАТОРОМ ВЫСТУПИЛА ПЕТЕРБУРГСКАЯ КОМПАНИЯ IRVEN. В МЕРОПРИЯТИИ ПРИНЯЛИ УЧАСТИЕ БОЛЕЕ 160 ДЕЛЕГАТОВ ИЗ МОСКВЫ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГА, ЕКАТЕРИНБУРГА, САРАТОВА, КРАСНОЯРСКА, БЕЛГОРОДА И ДРУГИХ ГОРОДОВ И РЕГИОНОВ РОССИИ. ТАКЖЕ В ЧИСЛЕ УЧАСТНИКОВ БЫЛИ ПРЕДСТАВИТЕЛИ ГКУ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ И АДМИНИСТРАЦИИ НИЖНЕГО НОВГОРОДА, СОВЕТНИК ГУБЕРНАТОРА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА А. В. КОЧИН.

В первый день конгресса делегаты заслушали и обсудили более 30 докладов. Был рассмотрен широкий спектр тем, начиная с вопросов проектирования, применения алюминиевых и инновационных материалов и решений, до обучения и повышения квалификации кадров.

Леонид Самухин, директор ГКУ Нижегородской области «Главное управление автомобильных дорог», открывая конгресс, заявил:

— Уверен, что результатом конгресса станут конкретные предложения, которые помогут в развитии дорожно-транспортной инфраструктуры Нижегородской области, а также будут способствовать повышению качества благоустройства городов региона. Спикер также рассказал о ходе реализации нацпроекта «БКД» в регионе. По его словам, в Нижегородской области ежегодно приводится в нормативное состояние более тысячи километров автомобильных дорог. Так, только в 2023 году отремонтировано 1120 км.

Ирина Шабарчина, заместитель директора Департамента ФАУ «РОСДОРНИИ», выступила с докладом о перспективах ресурсно-индексного метода определения сметной стоимости строительства, реконструкции,

капитального ремонта объектов дорожного хозяйства и федеральной нормативной базе. Она рассказала об особенностях определения сметной стоимости при базисно-индексном и ресурсно-индексном методах и обозначила их отличия, изложила алгоритм составления сметы с использованием ресурсно-индексного метода.

Алюминиевым решениям на объектах транспортной инфраструктуры посвятил свое выступление Олег Маслов, руководитель направления транспортной инфраструктуры Алюминиевой Ассоциации. Он отметил, что начиная с 2017 года, в России из алюминия построено 24 мостовых сооружения. На сегодняшний день мосты из алюминиевых сплавов уже можно встретить в 12-ти регионах страны. Подробнее спикер остановился на алюминиевых сооружениях Нижегородской области. В частности, он представил единственный в стране автодорожный мост с пролетными строениями из алюминиевых сплавов через р. Линда на км 5+351 автомобильной дороги «Толоконцево — Могильцы» в г. Бор Нижегородской области. Заказчиком строительства выступало Правительство Нижегородской области. Мост был введен в эксплуатацию в конце декабря 2023 года.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОСТА

Длина: 72 м;
Габарит: 9,42 м;
Расчетная схема: 4x18 м;
Вес пролетных строений: 247 т.

О научно-практическом сопровождении проекта этого уникального сооружения в своем докладе рассказал профессор кафедры «Мосты, тоннели и СК» МАДИ, генеральный директор ООО «МИП «НИЦ Мостов и Сооружений» Шерали Валиев. Лабораторные исследования и стендовые испытания ортотропной плиты подтвердили надежность, долговечность и безопасность алюминиевой конструкции.

О преимуществах прокатных двутавров из мостовой стали и возможностях их применения в конструкции пролетного строения в своем выступлении рассказал руководитель по научно-техническому направлению Департамента по продажам проектных решений ООО «ЕВРАЗ» Николай Шестаков. Описываемые в его презентации решения с применением сталежелезобетона на основе прокатного двутаврового профиля могут выступать эффективной альтернативой традиционным решениям с применением железобетонных балок и сварных конструкций. И если раньше двутавровые балки из стали 15ХСНД в России не производились, то сегодня компания «ЕВРАЗ» готова их выпускать в требуемом объеме.

О мерах по обеспечению технологического суверенитета Российской Федерации при реализации инфраструктурных проектов в строительном-дорожном машиностроении рассказала заместитель начальника отдела строительного-дорожного, коммунальной и лесной техники Управления сельскохозяйственного, пищевого и строительного-дорожного машиностроения Анастасия Филоненко. Она отметила, что основными ключевыми вызовами сегодняшнего дня являются:

- снижение доли китайской техники на рынке;
- расширение технологических производств;
- рост инвестиций в отрасль;



- освоение производства новых видов продукции;
- достижение технологической независимости.

Если в 2024 году доля отечественной продукции на рынке дорожно-строительной техники составляет всего 21%, то к 2030 году этот показатель планируется нарастить до 50%.

Участники конгресса отметили теплую, дружескую атмосферу, в которой проходила встреча коллег. После окончания деловой программы в кулуарах еще долго продолжались горячие обсуждения, происходил обмен контактами.

— Мне очень понравилось то общество, которое собралось в Нижнем Новгороде, — сказал генеральный директор ООО «БелПолимер» Максим Самойлов, — Оцениваю состав участников как качественный и интересный. Самое главное, появились новые профессиональные знакомства, у которых, я надеюсь, будет продолжение.

Значимость и организацию мероприятия отметил также Андрей Кочин, советник губернатора г. Санкт-Петербурга:

— Это хорошее мероприятие, которое позволяет общаться людям, работающим в одной отрасли, представляя, по сути, единое профессиональное сообщество. Здесь присутствуют проектировщики, которые реализовывают свои идеи, производители материалов, предлагающие тем же проектировщикам и строителям свои новации, позволяющие расширить возможности производства работ. Здесь же присутствуют и служба заказчика, и служба эксплуатации. На таком мероприятии каждый участник может высказать свою точку зрения, поделиться опытом, рассказать об уже апробированных технологиях и материалах. Считаю, что подобные мероприятия нужны и важны.

Второй день конгресса был выездным. Делегаты посетили строительные объекты и производственную площадку генерального партнера конгресса — ООО Предприятие «ПИК». ■

НА ПИКЕ ПЕРЕДОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Подготовила Людмила КОВАЛЕВИЧ

ВО ВТОРОЙ ДЕНЬ ДЛЯ УЧАСТНИКОВ КОНГРЕССА БЫЛА ОРГАНИЗОВАНА ПОЕЗДКА НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПЛОЩАДКУ ПРЕДПРИЯТИЯ «ПИК», НА СТРОЙПЛОЩАДКУ И УЖЕ ЗАВЕРШЕННЫЙ ОБЪЕКТ. НО ОБО ВСЕМ ПО ПОРЯДКУ.

ШТРИХИ НИЖЕГОРОДСКОГО ПОРТРЕТА

Сначала делегатов на двух комфортабельных автобусах повезли посмотреть местные «пиковские» объекты. По дороге наш всезнающий гид Ирина рассказывала об истории знаменитой Нижегородской (Макарьевской) ярмарки, которая была учреждена у стен Макарьевского монастыря в 1648 году Указом царя Алексея Михайловича. Позже, в 1817 году ярмарку перенесли в Нижний Новгород, а для строительства ярмарочного комплекса пригласили знаменитого инженера Августина Бетанкура, по проекту которого было создано первое в Российской империи высшее транспортное учебное заведение — Институт Корпуса инженеров путей сообщения, который он и возглавил в 1809 году.

Открытие каменного комплекса ярмарки с Гостиным двором в классическом стиле, складскими и торговыми рядами, Спасским Собором состоялось в 1822 году. Архитектор — Огюст Монферран. Комплекс окружал канал Бетанкура, обеспечивавший работу первой канализации европейского типа в России и защищавший от пожаров.

Вспоминая эту обзорную экскурсию, нельзя не упомянуть и о нижегородском Кремле — культурно-историческом символе Нижнего Новгорода, воплощении его богатого наследия и величия. Крепость, построенная в период с 1508 по 1515 год, является не только архитектурным произведением, но и сердцем современной городской жизни, административным и культурным центром. Форма крепостных укреплений напоминает неправильный многоугольник, украшенный 13 башнями. Длина стен, вместе с башнями, превышает 2 тыс. м, а их высота составляет от 12 до 22 м!

ВИЗИТ НА ЗАВЕРШЕННЫЙ ОБЪЕКТ

И вот уже первый объект нашего следования — новый надземный пешеходный переход на участке автомобильной дороги Сорновского шоссе в районе ЦНИИ «Буревестник» и Нижегородского завода 70-летия Победы. Сооружение представляет собой модульную

конструкцию, изготовленную на заводе Предприятия «ПИК». Пиковцы осуществляют и монтаж пешеходника.

Мы дружно выходим из автобуса под уныло моросящий дождь и следом за руководителем направления проектных продаж Виктором Воротынцевым идем к красавцу-пешеходнику.

— Этот объект построен по самым современным технологиям, — рассказывает наш спикер. — Мы не только изготовили все металлические элементы, но и сами смонтировали конструкцию всего за три месяца.

Данное пролетное строение имеет длину 36 м, выполнено без промежуточных опор, изготовлено из оцинкованной стали, что обеспечивает его эксплуатацию в течение 15 лет без дополнительной окраски при общем сроке службы — 50 лет. Готовая конструкция с завода поставляется на объект, где и осуществляется сборка.

Так как в пролетном строении не предусмотрены деформационные швы, с целью компенсации линейных деформаций, возникающих при температурном воздействии, одна из опор имеет гибкие связи, что позволяет обеспечить изменение размеров металлической плиты в пределах 3-5 см.

Исполнение кровли плоское, из монолитного поликарбоната толщиной 8 мм, также из него выполнено и боковое остекление. Модульные конструкции позволяют легко реализовать любое другое решение, например, пешеходник в открытом исполнении, с перильным ограждением.

Для маломобильных групп населения предусмотрены пандусы, а для провоза детских колясок и тележек устроены алюминиевые аппарели.

НА СТРОИТЕЛЬСТВЕ АЛЮМИНИЕВОГО ПЕШЕХОДНИКА

Следующий объект нашей деловой программы — строящийся пешеходный переход, представляющий собой пролетное строение из алюминиевых сплавов с железобетонными опорами свайного типа, кровлей и сходами из поликарбоната. Длина пролетного строения составляет 30 м, ширина проходной части — 3 м, вес всей конструкции — 12,5 т.



Легкая, простая в исполнении конструкция монтируется рядом с местом ее установки всего в течение пары часов, после чего с помощью 50-тонного автокрана пролетное строение устанавливается в проектное положение.

Сооружение будет выполнено в цветах российского флага.

В ГОСТЯХ У ПРЕДПРИЯТИЯ «ПИК»

Финальная наша остановка — производственная база Предприятия «ПИК». Производственники оказались очень заботливыми и гостеприимными хозяевами, встретили вкусным горячим обедом, позаботились и о дождевиках для гостей. Подкрепившись и облачившись в непромокаемые плащи, мы бесстрашно выдвинулись из палаточных укрытий навстречу дождю для осмотра завода.

И вот к нашей группе бодрим, уверенным шагом подходит мужчина в белой строительной каске, костюме-тройке и белоснежной рубашке. Движения быстры, энергичны, взгляд острый, внимательный, голос приятный и звучный:

— Разрешите представиться: генеральный директор предприятия Александр Чкалин. Я проведу вас по нашим цехам, все расскажу и покажу.

Было приятно и неожиданно, что руководитель завода нашел время лично нас встретить и провести нам экскурсию по предприятию. А Александр Валерьевич уже идет впереди, задавая нам темп и настроение.

— Концепция территории заключается в том, чтобы сосредоточить в одном месте производство всего ассортимента металлической продукции, применяемой при строительстве автомобильных дорог. Это барьерное и пешеходное ограждение, опоры освещения, шумозащитные экраны, надземные пешеходные переходы и т. д., — начинает свой рассказ Александр Чкалин.

Продолжая экскурсию, гендиректор рассказывает историю о том, как формировалось отношение к работе в команде Предприятия «ПИК».

— Посмотрите: на стенах развешаны фото военных лет. Они служат нам напоминанием о том, как ударно

трудились люди в годы Великой Отечественной войны на оборонных предприятиях. У этих фронтовых бригад был девиз «Пока норма не выполнена, с рабочего места уходить нельзя». Благодаря такому подходу была достигнута высочайшая результативность. Сегодня в цеху висит плакат: «Наши деды все сделали без айфонов, спутников и интернета». Считаю, что этот лозунг вдохновляет наших рабочих на качественную и продуктивную работу.

Заходим в подготовительный цех. Здесь стоят комплексы лазерного раскроя, листогиб, с помощью которых изготавливаются опоры освещения, стойки различной конфигурации. В углу — станок плазменной резки, позволяющий резать одновременно два листа длиной до 14 м. Рядом белеет другой станок. Это лазер, самый мощный на сегодняшний день в России. Он имеет мощность 30 кВт и способен разрезать лазерным лучом стальной лист толщиной до 60 мм.

Наш гид ведет нас дальше, к трубному лазеру, с помощью которого можно по периметру резать трубу и делать сложные отверстия, а также пилы для распиловки различных профилей. Дальше — сварочный участок, на котором все эти заготовки варятся.

Последний пункт нашей заводской программы — посещение склада, откуда готовая продукция (не менее 135 т за смену) загружается в железнодорожные вагоны и отправляется на объекты.

Наконец, экскурсия завершена, и мы выходим на открытый воздух. Небо после дождя чистое, ярко-синее, заводская территория залита солнцем. Возле здания заводоуправления зелеными кудрями потряхивают умытые березы...

Я останавливаю нашего спутника коротким вопросом:

— Александр Валерьевич, в завершение нашего общения ответьте, что вы считаете ключевыми факторами успеха вашей компании?

— Настойчивость и трудолюбие. Если у нас что-то не получается, мы не сдаемся, доводим технологию до конца. Также много работаем над повышением производительности труда. Наверное, все это, вместе взятое, и движет нас вперед. ■

ОБХОД ТОЛЬЯТТИ: УСКОРЕНИЕ ПУТИ НА ВОСТОК

Подготовил Игорь ПАВЛОВ

СТРОИТЕЛЬСТВО ОБХОДА ТОЛЬЯТТИ ПРОТЯЖЕННОСТЬЮ 99,3 КМ, СДАННОГО В ЭКСПЛУАТАЦИЮ 16 ИЮЛЯ, СТАЛО КРУПНЕЙШИМ АВТОДОРОЖНЫМ ПРОЕКТОМ, РЕАЛИЗОВАННЫМ В РОССИИ НА ПРИНЦИПАХ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА. НОВАЯ СКОРОСТНАЯ МАГИСТРАЛЬ РАЗГРУЗИЛА УЛИЧНО-ДОРОЖНУЮ СЕТЬ КРУПНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ЦЕНТРА ОТ ТРАНЗИТНОГО ТРАФИКА, В ЦЕЛОМ УЛУЧШИЛА ДОРОЖНУЮ СИТУАЦИЮ В РЕГИОНЕ, ПОВЫСИЛА ПРОПУСКНУЮ СПОСОБНОСТЬ ФЕДЕРАЛЬНОЙ ТРАССЫ М-5 «УРАЛ», А ТАКЖЕ ВОШЛА В СОСТАВ МЕЖДУНАРОДНОГО ТРАНСПОРТНОГО КОРИДОРА «ЗАПАД – ВОСТОК». 16 ИЮЛЯ ОБХОД ТОЛЬЯТТИ ОТКРЫВАЛ ПРЕЗИДЕНТ РОССИИ ВЛАДИМИР ПУТИН.

Концессионное соглашение на строительство обхода Тольятти с мостовым переходом через Волгу было заключено 16 октября 2019 года. В роли публичной стороны выступила администрация Самарской

области. Хозяйственным партнерством стала «Концессионная компания «Обход Тольятти», на 60% принадлежащая ООО «ИнфраКАП» и на 25% – ООО «Автодор – Платные дороги» (дочерней организации Госкомпа-

нии «Автодор»). В 2020 году в состав компании с 15% вошел строительно-инвестиционный холдинг «Автобан». Потребность во внебюджетном финансировании была закрыта с помощью механизма инфраструктурных облигаций и кредита от Банка ДОМ.РФ. После завершения строительства в последующие 16 лет концессионер будет эксплуатировать участок на платной основе.

По информации РБК, акт финансового закрытия по объекту Правительство Самарской области и АО «Концессионная компания «Обход Тольятти» подписали 30 сентября 2022 года. Таким образом, было подтверждено полное обеспечение инвестиционного проекта внебюджетным финансированием до завершения строительных работ. Концессионер представил подтверждение собственных инвестиций в размере 2,8 млрд рублей и подписанные кредитные договоры на сумму 54,4 млрд.

Концессионный проект был включен в Комплексный план модернизации и расширения магистральной инфраструктуры на период до 2024 года. Заказчик строительства: Министерство транспорта и автомобильных дорог Самарской области. Разработчиком проектной и рабочей документации на второй и третий этапы обхода, рабочей документации на четвертый этап стал Институт «Стройпроект».

Как уточняет пресс-служба ДСК «Автобан», выступавшей подрядчиком строительства, это трасса категории ИБ с искусственным освещением на всей протяженности, которая проходит по Сызранскому, Шигонскому и Ставропольскому муниципальным районам Самарской области, пересекая 13 автомобильных дорог регионального и муниципального значения. Отсутствие пешеход-



ЭТА ТРАССА СДЕЛАЕТ АВТОМОБИЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ В РЕГИОНЕ БОЛЕЕ КОМФОРТНЫМ И БЕЗОПАСНЫМ, РАЗГРУЗИТ ОТ ТРАНСПОРТНЫХ ЗАТОРОВ ДОРОГУ НА ПЛОТИНЕ ЖИГУЛЕВСКОЙ ГЭС, ПОМОЖЕТ ПОЛНЕЕ РАСКРЫТЬ ЭКСПОРТНЫЙ, ЛОГИСТИЧЕСКИЙ, ПРОМЫШЛЕННЫЙ И ТУРИСТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ПОВОЛЖЬЯ.

Президент России
Владимир Путин

ных переходов и перекрестков на обходе обеспечивает высокую скорость и непрерывность движения, значительно сокращая время в пути по сравнению с альтернативными маршрутами.

Трасса имеет три съезда/заезда: у сел Троицкое, Зеленовка и в районе Южного шоссе города Тольятти. Действует закрытая система взимания платы: пользователь рассчитывается на выезде за фактически пройденное расстояние. Разрешенная скорость движения составляет 110 км/ч.



ОБХОД Г. ТОЛЬЯТТИ

с мостовым переходом через р. Волгу в составе международного транспортного коридора «Запад – Восток»



Проект «Обход Тольятти» реализован на принципах государственно-частного партнерства. Его концедентом выступила Самарская область, концессионером – «Концессионная компания «Обход Тольятти», входящая в строительно-инвестиционный холдинг «Автобан». Срок концессионного соглашения – 20 лет, эксплуатация дороги продлится до 2039 года.

Обход Тольятти – самый крупный дорожный проект в России, который реализуется на принципах государственно-частного партнерства. Он победил в номинации «Лучший ГЧП-проект в сфере автомобильных дорог» национальной премии в сфере инфраструктуры «РОСИНФРА».

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ОБЪЕКТА:

- ПРОТЯЖЕННОСТЬ ТРАССЫ – 99,3 КМ;
- РАСЧЕТНАЯ СКОРОСТЬ – 120 КМ/Ч;
- ШИРИНА ПОЛОСЫ ДВИЖЕНИЯ – 3,75 М;
- ИСКУССТВЕННЫЕ СООРУЖЕНИЯ – 39 ШТ.;
- КАТЕГОРИЯ ДОРОГИ – ИБ;
- КОЛИЧЕСТВО ПОЛОС ДВИЖЕНИЯ – 4;
- ШИРИНА ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА – 25,2 М;
- ДЛИНА МОСТОВОГО ПЕРЕХОДА ЧЕРЕЗ ВОЛГУ – 3,7 КМ.

стратегические проекты



Всего в состав обхода Тольятти вошли 39 искусственных сооружений. Это 31 путепровод и 8 мостов. Крупнейшим из них является внеклассный мостовой переход через Волгу протяженностью 3,7 км. Максимальная длина пролета на нем составляет 156 м. Мост поддерживают 26 опор, 21 из которых сооружена в русле реки. Общая длина погруженных трубосвай на русловых опорах составляет 36 км. Самая длинная свая (на опоре №7) – 72 м. На объекте была использована уникальная технология: сооружение русловых опор на больших глубинах проводилось в опускных ящиках весом 1 тыс. т каждый. Метод помог быстро построить опоры даже в местах, где глубина русла достигала 40 м, а высота волн в ветреные штормовые дни превышала 2 м. Мост вошел в топ-10 самых длинных мостов России и топ-3 на Волге.

Во время пиковых нагрузок на обходе было задействовано почти 2,2 тыс. специалиста и 563 единицы тех-



ники, а также 77 плавсредств. Строительство объекта заняло 3,5 года.

16 июля на церемонии открытия движения заместитель Председателя Правительства Марат Хуснуллин подчеркнул, что обход Тольятти, равно как и сданный в тот же день обход Твери, безусловно, является стратегически важным объектом для всей страны. «Он входит в состав международного транспортного маршрута «Европа – Западный Китай» с выходом на Казахстан и Китай, где из 9 тыс. км 2,4 тыс. км проходят по территории России, – пояснил вице-премьер. – На сегодня с запуском обхода 67% этой дороги имеют четыре полосы и более. Будем продолжать синхронизировать планы по развитию маршрута с коллегами из Казахстана. Также обход Тольятти – это альтернативный проезд узкого места дороги М-5 «Урал», а именно загруженного участка, проходящего по Жигулевской ГЭС. Время в пути там сократится на два часа».

ОБХОД ТОЛЬЯТТИ – САМЫЙ КРУПНЫЙ ДОРОЖНЫЙ ПРОЕКТ В РОССИИ, РЕАЛИЗОВАННЫЙ НА ПРИНЦИПАХ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА. ПОБЕДИТЕЛЬ В НОМИНАЦИИ «ЛУЧШИЙ ГЧП-ПРОЕКТ В СФЕРЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ» НАЦИОНАЛЬНОЙ ПРЕМИИ В СФЕРЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ «РОСИНФРА».

Цинкирование – технология, позволяющая зарабатывать Больше! Это реальная замена горячего цинкования!

Заключения

ISO-12944:2018 C4veryhigh 121-130 мкм (более 25 лет)

ISO-12944:2018 C5high 121-130 мкм (15-25 лет)

ГОСТ 9.401 УХЛ1-120 мкм (более 25 лет)

Одобрение Российского Морского Регистра Судоходства

Технология Цинкирования внесена в СП 28.13330.2017 «СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии» (Цинкирование (t = 80–120 мкм) в слабоагрессивных средах)



Отличительные особенности Цинкирующего состава

1. Образует стабильную субдисперсионную Zn-Fe зону на поверхности металла.
2. Обладает свойством межслойной диффузии.
3. Сохраняет функцию поверхностной самоконсервации и самовосстановления в течение всего срока службы.
4. Отличается достаточной стойкостью к абразивному воздействию.
5. Межатомное расстояние в цинкерном слое аналогично межатомному расстоянию в слое цинка, нанесённого с помощью процесса погружения в ванну.
6. Наносится даже зимой при температуре от -30°C.
7. UV-стабильно, имеет благородный серый цвет.

ВНЕСЕНО В СТО-01393674-007

ЗАЩИТА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ МОСТОВ ОТ КОРРОЗИИ МЕТОДОМ ОКРАШИВАНИЯ

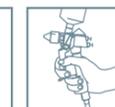
Закажите бесплатный образец



01. Подготовка



02. Нанесение



АЛЕКСЕЙ ЮМАНОВ ОБ ОСОБЕННОСТЯХ СКОРОСТНОГО ПЛАТНОГО ОБЪЕЗДА

ОБХОД ТОЛЬЯТТИ, СДАННЫЙ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ 16 ИЮЛЯ, СУЩЕСТВЕННО УЛУЧШИЛ ТРАНСПОРТНУЮ СИТУАЦИЮ В САМАРСКОМ РЕГИОНЕ. ЕГО СТРОИТЕЛЬСТВО СТАЛО ВАЖНЫМ ЭТАПОМ В РАЗВИТИИ МЕЖДУНАРОДНОГО МАРШРУТА «ЕВРОПА — ЗАПАДНЫЙ КИТАЙ». О ТЕХНИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЯХ НОВОЙ СКОРОСТНОЙ ПЛАТНОЙ ДОРОГИ РАССКАЗАЛ АЛЕКСЕЙ ЮМАНОВ, КОМПЛЕКСНЫЙ ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА АО «ИНСТИТУТ «СТРОЙПРОЕКТ».



— **Пожалуйста, напомните, что представляет собой обход Тольятти. Кто участники проекта?**

— Обход Тольятти с мостовым переходом через реку Волгу входит в состав международного транспортного маршрута «Европа — Западный Китай». Длина обхода 99 км, он расположен по обоим берегам реки Волги, на территории Сызранского, Шигонского, Ставропольского муниципальных районов и городского округа Тольятти. Проектирование и строительство обхода Тольятти были разбиты на несколько этапов. Генеральный подрядчик I этапа (мост через Волгу) — АО «Дороги и Мосты», генеральный проектировщик — ОАО «Институт «Гипрострой-мост» (Москва). Генеральный подрядчик по этапам II–V — АО «ДСК «Автобан», генеральный проектировщик по этапам II–IV — АО «Институт «Стройпроект», а по этапу V — АО «АвтодорПроект». Строительный контроль осуществлялся АО «Ленстрой».



ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОСНОВНОГО ХОДА АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ

- **наименьший радиус в плане — 800 м;**
- **наименьшие радиусы кривых в продольном профиле: выпуклых — 15000 м; вогнутых — 3000 м;**
- **наибольший продольный уклон — 40 ‰.**

— **Какие технические характеристики имеет магистраль? Какое количество искусственных сооружений в себя включает?**

— Обход Тольятти — это четырехполосная дорога категории IB с расчетной скоростью движения 120 км/ч. Проезд по магистрали — платный. В составе обхода построены 39 искусственных сооружений, в том числе мост через Волгу, три транспортных развязки, три пункта взимания платы, площадки отдыха, сооружения службы эксплуатации и транспортной безопасности.

Проектирование трассы велось с учетом условий сложившейся застройки и прилегающих земельных участков, а также в соответствии с нормативными требованиями к геометрическим элементам плана и продольного профиля для принятых расчетных скоростей. В рамках транспортно-экономических изысканий был выполнен анализ интенсивности движения на проектируемом объекте с использованием мультимодальной транспортной модели территории с учетом социально-экономического развития региона и транспортной инфраструктуры,

роста численности населения и его подвижности. Это позволило принять и утвердить инженерные решения, эффективные с точки зрения стоимости, безопасности движения, пропускной способности и прочих факторов.

— **Предусмотрены ли проектом зоны отдыха и сервиса в составе обхода?**

— Для путешественников и автолюбителей предусмотрены зоны отдыха, отделенные от проезжей части газонами и оборудованные всем необходимым: парковками, туалетами и другими удобствами.

— **Как сказались политические события на реализации проекта?**

— Несомненно, политические события добавили сложности в реализацию проекта. Постепенный уход с российского рынка многих иностранных компаний заставил в срочном порядке искать аналоги материалов и оборудования, предусмотренных проектной и рабочей документацией. Замена в каждом случае рассматривалась и утверждалась на техническом совете заказчика, после чего вносились соответствующие изменения в документацию.

— **Как организованы пункты сбора платы?**

— На обходе Тольятти используется надежная система сбора платы закрытого типа: при въезде на один из трех пунктов взимания платы водитель получает талон и оплачивает проезд при выезде с автомобильной дороги. Также есть возможность бесконтактной регистрации въезда и оплаты с помощью транспондера. Все пункты имеют навесы, изготовленные с использованием перекрестно-стержневых пространственных конструкций системы Мархи и оборудованы современными и удобными средствами информирования водителей. Процесс классификации и взимания платы полностью автоматизирован. В системе максимально используются отечественные разработки. Для бесперебойной работы информационных систем на обходе установлена отказоустойчивая система передачи данных с использованием волоконно-оптических линий связи. Для прокладки оптических кабелей применена инновационная кабельная канализация из микротрубок.

— **Какими средствами будет обеспечиваться безопасность дорожного движения на обходе?**

— На обходе Тольятти предусмотрена автоматизированная система управления дорожным движением, которая позволяет повысить уровень безопасности, улучшить информированность водителей, ускорить реагирование дежурных служб на инциденты, своевременно и качественно выполнять техническое обслужи-



вание трассы. Новая дорога оснащена автоматическими дорожными метеостанциями, системой видеонаблюдения и детекторами, собирающими данные о параметрах транспортного потока. Детекторы размещаются на перегонах и участках, где меняются такие характеристики движения, как интенсивность, скорость, плотность. На основе метеорологических данных, данных систем видеонаблюдения, статистических данных о загрузке автодороги и текущих характеристиках транспортного потока в ЦУДД вырабатывается стратегия управления движением на определенный период. А водители получают оперативную информацию с помощью динамических информационных табло и знаков переменной информации.

— **Какие транспортные задачи решаются с вводом обхода Тольятти в эксплуатацию?**

— Обход Тольятти с мостом через Волгу меняет транспортную логистику всей Самарской области. Открытие обхода должно значительно снизить транспортную нагрузку на федеральной автодороге М-5 «Урал» в районе Жигулевской ГЭС, снять острые транспортные проблемы крупного предприятия «АвтоВАЗ» и развивающейся Особой экономической зоны «Тольятти». Раньше вместо моста через Волгу использовалась плотина Жигулевской ГЭС — гидротехническое сооружение, изначально не предназначенное для пропуска современных транспортных потоков. Обход Тольятти позволит существенно сократить время в пути и разгрузить дороги Тольятти и Самарской области. Его строительство — важный шаг в развитии транспортной инфраструктуры на маршруте «Европа — Западный Китай».

Редакция благодарит пресс-службу АО «Институт «Стройпроект» за содействие в подготовке интервью



СЕВЕРНЫЙ ОБХОД ТВЕРИ: НА ГОД РАНЬШЕ СРОКА

ФЕДЕРАЛЬНАЯ ТРАССА М-11 «НЕВА» ПРОТЯЖЕННОСТЬЮ 669 КМ, СДАННАЯ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ 27 НОЯБРЯ 2019 ГОДА, СТАЛА ПЕРВОЙ В СТРАНЕ СКОРОСТНОЙ ДОРОГОЙ, ПОСТРОЕННОЙ С НУЛЯ. ВРЕМЯ В ПУТИ ОТ МОСКВЫ ДО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА СОКРАТИЛОСЬ ПРАКТИЧЕСКИ ВДВОЕ. ВМЕСТЕ С ТЕМ, ПРИ НАЛИЧИИ БЕСПЛАТНОЙ АЛЬТЕРНАТИВЫ, ЕЩЕ ОСТАВАЛАСЬ ПОД ВОПРОСОМ СУДЬБА ТАК НАЗЫВАЕМОГО ТРЕТЬЕГО ЭТАПА СТРОИТЕЛЬСТВА МАГИСТРАЛИ — ПЛАТНОГО ОБХОДА ТВЕРИ. РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА, РЕАЛИЗАЦИЮ КОТОРОГО ПОДДЕРЖАЛ ПРЕЗИДЕНТ РОССИИ ВЛАДИМИР ПУТИН, НАЧАЛАСЬ В 2020 ГОДУ. ПОСЛЕДНИЙ ПЛАТНЫЙ СКОРОСТНОЙ УЧАСТОК «НЕВЫ» ГОСКОМПАНИЯ «АВТОДОР» НЕДАВНО СДАЛА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ С ГОДОВЫМ ОПЕРЕЖЕНИЕМ ГРАФИКА.

ОТ СТАРТА ДО ФИНИША

Напомним, в преддверии чемпионата мира по футболу Росавтодор в июне 2018 года после реконструкции запустил движение по Тверской окружной дороге — участку км 156 — км 178 трассы М-10 «Россия». Этот бесплатный объезд, не являющийся скоростным, первоначально решили использовать заодно и как часть маршрута М-11. Вместе с тем рост автомобильного трафика вел к перегруженности участка, существенному замедлению движения. Этим, прежде всего, и было мотивировано решение все-таки создать платный скоростной объезд конкретно в составе «Невы» — Северный обход Твери. Стройка стартовала весной 2022 года.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ СЕВЕРНОГО ОБХОДА ТВЕРИ

- общая протяженность — 62,4 км;
- категория дороги — IА;
- число полос движения — 4;
- транспортные развязки — 4;
- искусственные сооружения — 28 (6 мостов, 22 путепровода);
- площадки отдыха — 2.

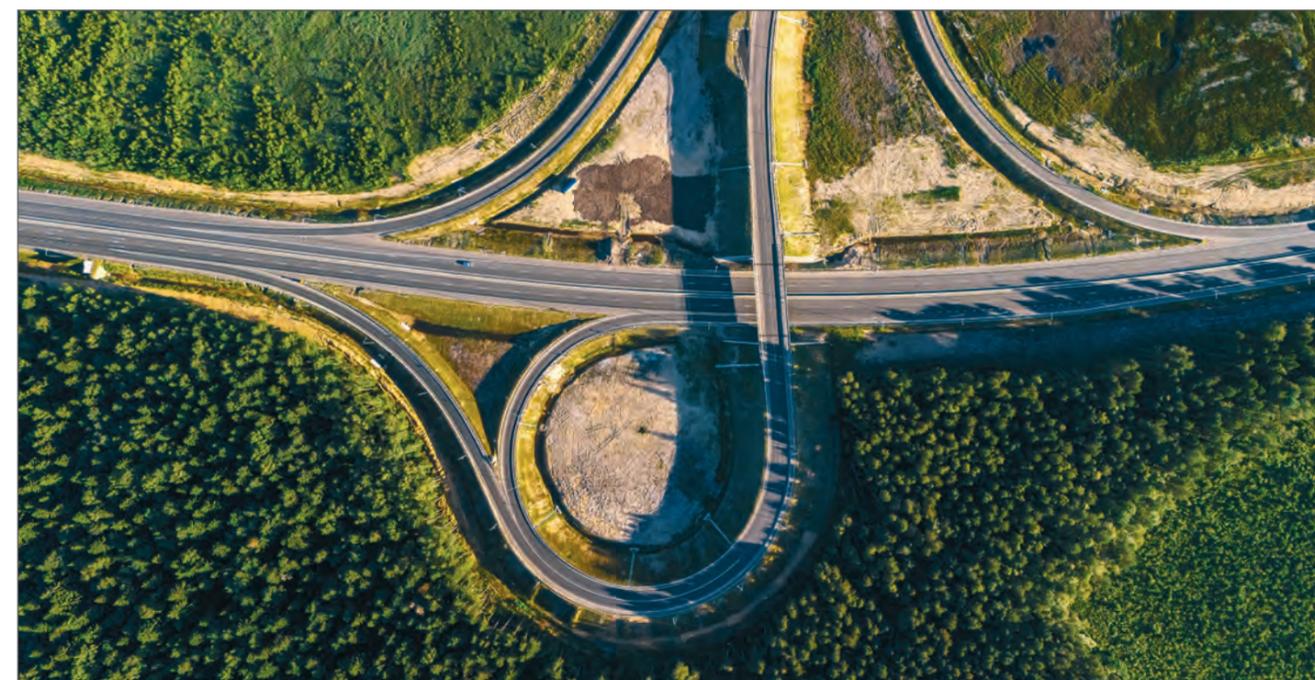
Также в составе проекта: опоры освещения — 1864 шт.; барьерное ограждение — 159,2 км; шумозащитные экраны — 101 тыс. м²; дорожная разметка термопластиком — 440,1 км; монолитное ограждение по типу Нью-Джерси — 53,6 тыс. м³; локальные очистные сооружения — 46 шт.



Движение по первому этапу Северного обхода Твери протяженностью 33,8 км — от пересечения М-11 с дорогой Р-132 (Бежецкое шоссе) до 208-го км М-11 — запустили 28 декабря 2023 года. Автомобилисты, следующие из Санкт-Петербурга, смогли добраться до Бежецка и Ярославля, не заезжая в Тверь.

16 июля 2024 года открылся весь обход Твери: был сдан участок от 149-го км М-11 до пересечения с Бежецким шоссе протяженностью 28,6 км. Теперь весь маршрут от Москвы до Санкт-Петербурга можно преодолеть по комфортной скоростной дороге без единого светофора.

Движение по всей протяженности Северного обхода Твери, что произошло на год раньше планового срока, открыл Президент России Владимир Путин. В торжественной церемонии также приняли участие заместитель Председателя Правительства РФ Марат Хуснуллин, полпред Президента в Центральном федеральном округе Игорь Щеголев, губернатор Тверской области Игорь



Руденя, председатель правления Государственной компании «Автодор» Вячеслав Петушенко.

Глава государства сказал: «Мы открываем новые участки важнейших дорог России. Тем самым делаем еще один шаг в укреплении транспортной, экономической связанности регионов, в развитии эффективной логистики и безопасной дорожной сети, в формировании перспективных международных транспортных коридоров, и главное — в повышении качества жизни людей». (Напомним, также 16 июля был открыт скоростной обход Тольятти.) Президент отметил, что весомый вклад в эту работу вносит Госкомпания «Автодор» и поздравил ее с 15-летием, которое отмечалось буквально на следующий день.

ОСОБЕННОСТИ ОБЪЕКТА

Расскажем, однако, и об особенностях объекта, с завершением строительства которого была сдана в эксплуатацию вся новая объездная дорога.

Самое масштабное искусственное сооружение не только второго этапа, но и всего обхода Твери — мост через Волгу. Он стоит на 10 опорах, длина сооружения — 738 м, ширина — чуть более 24 м. Высота пролета над водой достигает 17 м, что дает возможность в сезон навигации пропускать большие круизные лайнеры. Мост построен российскими специалистами из отечественных материалов. Общий вес металлоконструкций про-

лета составляет 6,2 тыс. т. Антикоррозийные лакокрасочные материалы, композиты, барьерные ограждения, свыше 145 тыс. высокопрочных болтов, гидроизоляция, мачты освещения, светодиодные светильники — все также российского производства.

На втором этапе обхода Твери построены две транспортные развязки — с действующей трассой М-11 на 147 км и с региональной дорогой Тверь — Кимры на 159 км. Всего же на этом участке строители возвели 12 искусственных сооружений.

Параллельно со строительством нового участка дороги велась работа по созданию придорожной инфраструктуры, организованы две площадки отдыха на 176 км М-11 «Нева». Здесь будут две самые современные многофункциональные зоны дорожного сервиса.

В пиковый период на строительстве обхода Твери круглосуточно работали более 1,3 тыс. человек и около 1 тыс. единиц техники.

Разрешенная скорость движения по участку — 130 км/ч. С завершением строительства обхода Твери на М-11 время в пути от Санкт-Петербурга до Москвы сократилось на 30–50 мин.

ЗНАЧЕНИЕ ОБХОДА

Для Тверской области запуск движения по новому скоростному обходу позволит сформировать устойчивое автомобильное сообщение через ее северо-восточ-

стратегические проекты



ные территории до городов Вологда, Ярославль и Дубна, создаст дополнительные возможности для развития туристической отрасли, агропромышленного комплекса и жилищного строительства на территориях Бежецкого, Калининского, Кимрского, Рамешковского округов, запуска инфраструктурных проектов в регионе.

Вместе с тем Северный обход Твери — это не только завершающий этап строительства скоростной дороги М-11 «Нева». «Новый участок обеспечивает связанность с другими важными транспортными проектами, — подчеркнул на церемонии открытия Марат Хуснуллин. — Он стал последним элементом для запуска бесшовного скоростного движения с запада на восток страны — от Санкт-Петербурга до Казани дорога протянется на 1520 км».

К концу текущего года с продлением трассы М-12 до Екатеринбурга в конце 2024 года бесшовным скоростным движением на восток будет связано уже порядка 2,4 тыс. км. Время в пути от столицы Татарстана до Уральской столицы сократится примерно наполовину, а от Санкт-Петербурга до Екатеринбурга — почти вдвое, с 41,5 до 22 часов.

Кроме того, с открытием Северного обхода Твери обеспечено бесшовное скоростное движение по направлению «Север — Юг» от Санкт-Петербурга до Краснодара (2120 км) и Азово-Черноморского побережья через Центральную кольцевую автомобильную дорогу, далее по автодороге М-4 «Дон».

Редакция благодарит пресс-службу Госкомпании «Автодор» за содействие в подготовке статьи

медиа-партнер **ДОРОГИ** инновации в строительстве

организатор **IRVEN**

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ОТДЕЛ **Мир мостов**

ДЕЛОВАЯ ПРОГРАММА
в рамках осенней сессии форума
"МИР МОСТОВ"

24-26.09.2024
Санкт-Петербург

📍 **River Palace Hotel**

По вопросам партнерства и участия:
☎ +7 985 122 21 94
☎ +7 812 309 73 24
✉ mir-mostov@mail.ru

РУСГЕОТЕХ –
производитель
оборудования и
разработчик
программного
обеспечения для:

➔ **Систем мониторинга температуры грунтов оснований зданий и сооружений**



➔ **Систем контроля угловых отклонений несущих элементов мостовых сооружений, путепроводов и эстакад**



➔ **Систем мониторинга температурных условий эксплуатации дорожных конструкций**



+7 (495) 108-76-19
info@rgtekhn.ru
www.rgtekhn.ru
г. Москва, Варшавское шоссе, д. 28А



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Погрешность измерений, °С	±0,1
Диапазон измерений, °С	от – 60 до +85
Количество датчиков температуры, шт.	до 120
Длина гирлянды датчиков, м	до 600
Сейсмо- и взрывозащищенное исполнение	0Ex ia IIC T3 Ga X
Степень пылевлагозащиты	IP68
Интерфейсы передачи данных	NB-IoT, NB-Fi, LTE, Iridium, RS-485, USB
Межповерочный интервал	5 лет



Скидка до 10% по промокоду «Дороги»



ДОРОГИ, МОСТЫ, ТОННЕЛИ: БУДУЩЕЕ ЗА ЦИФРОВИЗАЦИЕЙ

11 ИЮЛЯ В МОСКВЕ ПРОШЕЛ I ВСЕРОССИЙСКИЙ ФОРУМ-ВЫСТАВКА «ИНДУСТРИЯ 4.0. ДОРОГИ, МОСТЫ, ТОННЕЛИ», ОРГАНИЗОВАННЫЙ ПРИ ПОДДЕРЖКЕ ТРЕХ ВЕДОМСТВ: МИНСТРОЯ, МИНЦИФРЫ И МИНТРАНСА. ИДЕОЛОГИЧЕСКОЙ ПЛАТФОРМОЙ ДЛЯ МЕРОПРИЯТИЯ СТАЛА РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА ЦИФРОВИЗАЦИИ ГОРОДСКОГО ХОЗЯЙСТВА «УМНЫЙ ГОРОД».

ПРОЕКТ ЦИФРОВИЗАЦИИ ГОРОДСКОГО ХОЗЯЙСТВА «УМНЫЙ ГОРОД» РЕАЛИЗУЕТСЯ В РАМКАХ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «ЖИЛЬЕ И ГОРОДСКАЯ СРЕДА» И НАЦИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА». НАПРАВЛЕН НА ПОВЫШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ РОССИЙСКИХ ГОРОДОВ, ФОРМИРОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ГОРОДСКИМ ХОЗЯЙСТВОМ, СОЗДАНИЕ БЕЗОПАСНЫХ И КОМФОРТНЫХ УСЛОВИЙ ДЛЯ ЖИЗНИ ГОРОЖАН И БАЗИРУЕТСЯ НА ПЯТИ КЛЮЧЕВЫХ ПРИНЦИПАХ: ОРИЕНТАЦИЯ НА ЧЕЛОВЕКА; ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ ГОРОДСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ; ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА УПРАВЛЕНИЯ ГОРОДСКИМИ РЕСУРСАМИ; КОМФОРТНАЯ И БЕЗОПАСНАЯ СРЕДА; АКЦЕНТ НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ, В ТОМ ЧИСЛЕ СЕРВИСНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ.

Задачи форума-выставки носили масштабный характер: содействие в реализации государственных программ по импортозамещению в российской экономике, обеспечение более тесного и активного взаимодействия бизнеса и власти, развитие цифровых инструментов и сервисов для проектирования, строительства и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры, создание постоянно действующих каналов коммуникации для заказчиков, поставщиков и подрядчиков стройкомплекса, повышение прозрачности отрасли и увеличение эффективности посредством использования новейших возможностей цифровизации.

Открывая мероприятие по видеосвязи, заместитель министра строительства и ЖКХ РФ Константин Михайлик сказал: «Умный город» — это концепция, направленная на повышение качества жизни наших граждан, на то, чтобы города развивались через внедрение цифровых технологий. Решения, которые создаются «Умным городом», востребованы в промышленности, сельском хозяйстве, ЖКХ, строительстве, транспортной отрасли. Уже есть примеры реализованных проектов в регионах.

В частности, регионы могут выбрать из банка решений «Умного города» те, которые позволят им эффективно управлять дорожным движением».

Участникам форума напомнили о масштабных федеральных проектах транспортного комплекса, которые обеспечат достижение поставленных на сегодняшний день национальных целей развития. Речь шла о Восточном полигоне, Северном морском пути, системе приграничных пунктов пропуска РФ, опорной сети автодорог, аэродромов, водных путей. Много внимания было уделено цифровой трансформации, которая становится одной из ключевых перспектив развития для страны и всех отраслей ее экономики.

Во время мероприятия работала выставочная экспозиция российских инновационных решений для строительства и эксплуатации автомобильных дорог и дорожной инфраструктуры.

В деловую программу насыщенного дня входило несколько сессий. Первую посвятили цифровой трансформации в дорожном хозяйстве. Обсуждались приоритетные направления технологического суверенитета России в отрасли, цифровая трансформация, межотраслевое взаимодействие при реализации нацпроекта «Безопасные качественные дороги», а также подготовка дорожников и лучшие реализованные практики.

На панельной сессии рассматривались вопросы взаимодействия заказчика и поставщика в дорожном хозяйстве, внедрение инновационных стройматериалов, технологий и сервисов для строительства, ремонта и эксплуатации дорог, реализация проектов ГЧП/КС, внедрение интеллектуальных транспортных систем в субъектах РФ в рамках нацпроекта «Безопасные качественные дороги», в том числе на общественном транспорте, и т. д.

Интересным моментом стала питч-сессия, во время которой прошла презентация нескольких инновационных проектов. Высокий уровень мероприятия задавали компетентные спикеры, среди которых были: заместитель руководителя рабочей группы Минстроя России по реализации проекта «Умный город» Анатолий Курманов, министр транспорта и автомобильных дорог Нижегородской области Павел Саватеев, заместитель начальника Управления цифрового развития Липецкой области Надежда Калинина, д. т. н., академик РАТ, заведующий кафедрой «Геодезия и геоинформатика» МАДИ Владимир Бойков, представители руководства крупных отраслевых компаний.

Одним из самых ожидаемых и волнующих моментов форума стала церемония награждения Национальной премией «Дороги России», также организованной впервые. Цель ее — выявление лучших профессионалов в области проектирования, строительства и эксплуатации, задающих высокие стандарты в своей работе, и продвижение их на профильном рынке.



МИХАИЛ АЛЕКСЕЕВ, ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР ООО «ФН «СИСТЕМЫ»:



КОММЬЮНИТИ ФОРУМА ДЛЯ НАС ОДНОЗНАЧНО БЫЛО ПРОФИЛЬНЫМ. ПОДОБНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ВСЕГДА ПОЛЕЗНЫ: ЭТО И НОВЫЕ КОНТАКТЫ, И ХОРОШАЯ ПЛОЩАДКА ДЛЯ ПРОДВИЖЕНИЯ НАШИХ ПРОДУКТОВ. УВЕРЕН, РЕЗУЛЬТАТЫ ОБЯЗАТЕЛЬНО ПОСЛЕДУЮТ, ПУСТЬ ДАЖЕ НЕ СИЮМИНУТНО, НО УЧАСТИЕ ПРИНЕСЕТ ОЖИДАЕМЫЕ ПЛОДЫ.

Заявки на участие поступили из 29 регионов на 14 основных и 2 специальных номинации. Каждый номинант проходил проверку на прозрачность репутации, и в итоговый шорт-лист вошли знаковые для страны объекты. Среди лауреатов — уникальные компании: их дорожные объекты охватывают сразу несколько регионов России.

Обладателем гран-при стала Москва (ГКУ «Центр организации дорожного движения Правительства Московской области»). По количеству призов лидировала Нижегородская область.

Один из организаторов мероприятия — Центр компетенций Департамента строительства г. Москвы — оценил высокую актуальность форума-выставки, подчеркнув, что он «превзошел ожидания участников, объединив интересы представителей федеральной и региональной власти, представителей бизнеса и вузов, лидеров ведущих российских организаций по строительству и эксплуатации автомобильных дорог и дорожной инфраструктуры».

Со стороны Национального центра НТИ «Индустрия 4.0 Строительство», также входившего в число организаторов форума, было отмечено, что «площадка открыла новые форматы профессионального общения и продуктивного взаимодействия заказчиков, поставщиков и подрядчиков в сфере дорожного строительства, популяризации новейших технологических решений».

СОЗДАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ТЕМПЕРАТУРНЫХ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДОРОЖНЫХ КОНСТРУКТИВОВ

И. В. ПРОКОПЮК,
генеральный директор ООО «РУСГЕОТЕХ»

НА 2024–2028 ГГ. ПРАВИТЕЛЬСТВОМ РФ УТВЕРЖДЕН РАСШИРЕННЫЙ ПЛАН ДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, ПРЕДУСМАТРИВАЮЩИЙ РЕАЛИЗАЦИЮ 380 ПРОЕКТОВ. ЭТО ЗАТРОНЕТ БОЛЕЕ 3 ТЫС. КМ ДОРОГ. НА СТРОИТЕЛЬСТВО И РЕКОНСТРУКЦИЮ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ТРАСС БУДЕТ НАПРАВЛЕНО ПОЧТИ 1,9 ТРЛН РУБЛЕЙ. ДО 2029 ГОДА НА ЭТИ СРЕДСТВА ПЛАНИРУЕТСЯ ВВЕСТИ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ БОЛЕЕ 2,1 ТЫС. КМ. РЕАЛИЗАЦИЯ ПЯТИЛЕТНЕГО ПЛАНА НАПРАВЛЕНА НА ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫСОКОГО УРОВНЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ СВЯЗНОСТИ РОССИЙСКИХ РЕГИОНОВ. И, БЕЗУСЛОВНО, НОВЫЕ ДОРОГИ ДОЛЖНЫ СЛУЖИТЬ ДОЛГО. В РЕШЕНИИ ЭТОЙ ЗАДАЧИ ПОМОГУТ, В ТОМ ЧИСЛЕ, АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ТЕМПЕРАТУРЫ ДОРОЖНЫХ КОНСТРУКТИВОВ.

При проектировании автодорог, в особенности федеральных трасс с высокими осевыми нагрузками, необходимо учитывать перспективы службы дорожного покрытия и модернизировать существующую нормативную базу.

Сегодня в России преобладают нежесткие дорожные одежды с асфальтобетонным покрытием. Асфальтобетон позволяет в короткие сроки получить ровное покрытие с хорошей адгезией, также в число его преимуществ

входят высокая водонепроницаемость и доступность. Тем не менее, асфальт часто нуждается в ремонте уже в первые годы эксплуатации. Гарантийный эксплуатационный срок дорог с асфальтобетонным покрытием, согласно государственному стандарту и СНиП, составляет три года, но он может варьироваться в разные стороны в зависимости от нескольких факторов: загруженности трассы, ее назначения и климатической зоны. Проектный срок службы дорожной одежды обычно составляет от 20 до 50 лет.

Среди факторов, влияющих на состояние асфальтобетонного покрытия, особо выделяется один из внешних — температурный режим. В зависимости от температуры физико-механические свойства асфальтобетона, битума и битумоминеральной смеси меняются. Температурный режим эксплуатации влияет не только на состояние верхнего слоя дорожной одежды, но и на основания.

В рамках программы мониторинга температурных условий эксплуатации дорожных конструктивов, проводимой Научно-исследовательским институтом транспортно-строительного комплекса (АНО «НИИ ТСК») по запросу Росавтодора, сбор значений температур воздуха и асфальтобетонных слоев с помощью автоматизированной системы РУСГЕОТЕХ осуществляется с четырех объектов, расположенных в различных климатических условиях. Датчики температуры расположены на следующих участках автодорог: М-4 (Краснодарский край), А-135 (Ростовская область), М-5 (Рязанская область), 41К-078 (Ленинградская область). Полученные данные позволяют сделать выводы о влиянии температурного режима на возникновение деформаций и разрушений дорожных одежд.

СПРАВКА

ООО «РУСГЕОТЕХ» — российский производитель оборудования и программного обеспечения для температурного мониторинга грунтов оснований зданий, сооружений и других инженерных конструкций, расположенных в районах Крайнего Севера и Арктической зоне РФ. С 2018 года компания является резидентом IT-кластера фонда «Сколково», с 2021-го — Московского инновационного кластера. Вся линейка выпускаемого оборудования отвечает современным требованиям к точности измерений, надежности и безопасности использования, внесена в Государственный реестр средств измерений и сертифицирована на соответствие российским стандартам. ООО «РУСГЕОТЕХ» внесено в реестр производителей отечественной продукции Минпромторга России. Производственные мощности компании локализованы в Москве. Оснащенность современным технологическим оборудованием обеспечивает выпуск продукции высокого качества.



Рис. 1. Логгер РГТ-ЛС-14

Автоматизированные системы мониторинга температуры дорожных конструктивов, задействованные в проектах НИИ ТСК, состоят из многозонных измерителей температуры (термокос) и регистраторов данных (логгеров). Обычно логгер укомплектован двумя элементами объемом в 19 000 мА·ч.

Оборудование для системы температурного мониторинга «РУСГЕОТЕХ», в частности, расположенной на участке автодороги Ростов — Батайск, создавалось по индивидуальному проекту заказчика. В связи с тем, что данные необходимо обновлять каждые 30 минут, для НИИ ТСК был разработан стационарный логгер РГТ-ЛС-14 с суммарной емкостью батареи 2090000 мА·ч (рис. 1). Логгер находится под верхним слоем дорожного покрытия, который не является радио-

прозрачным (рис. 2). Данные передаются по стандарту NB-IoT. Термокоса РГТ-ИТМ2-1500-18-6-А (рис. 3) имеет рабочий диапазон температур от -60 до +85°C (ГОСТ Р 15150-69) и устойчивость вибрации N2 (ГОСТ Р 52931-2008). Выносная часть измерительного прибора равна 15 м, измерительная часть — 18 см. На ней расположены шесть датчиков: пять из них находятся в различных слоях дорожного конструктива, один — снаружи. На

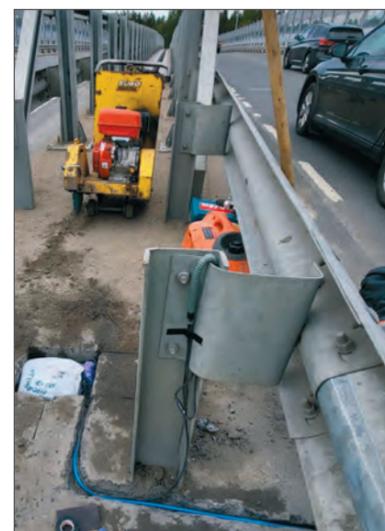


Рис. 2. Логгер под дорожным покрытием

сервере НИИ ТСК было развернуто программное обеспечение SmartGTM для сбора, накопления, визуализации и анализа температурных данных.

В Ростовской области зафиксированы высокие значения температур нагрева дорожных конструктивов.

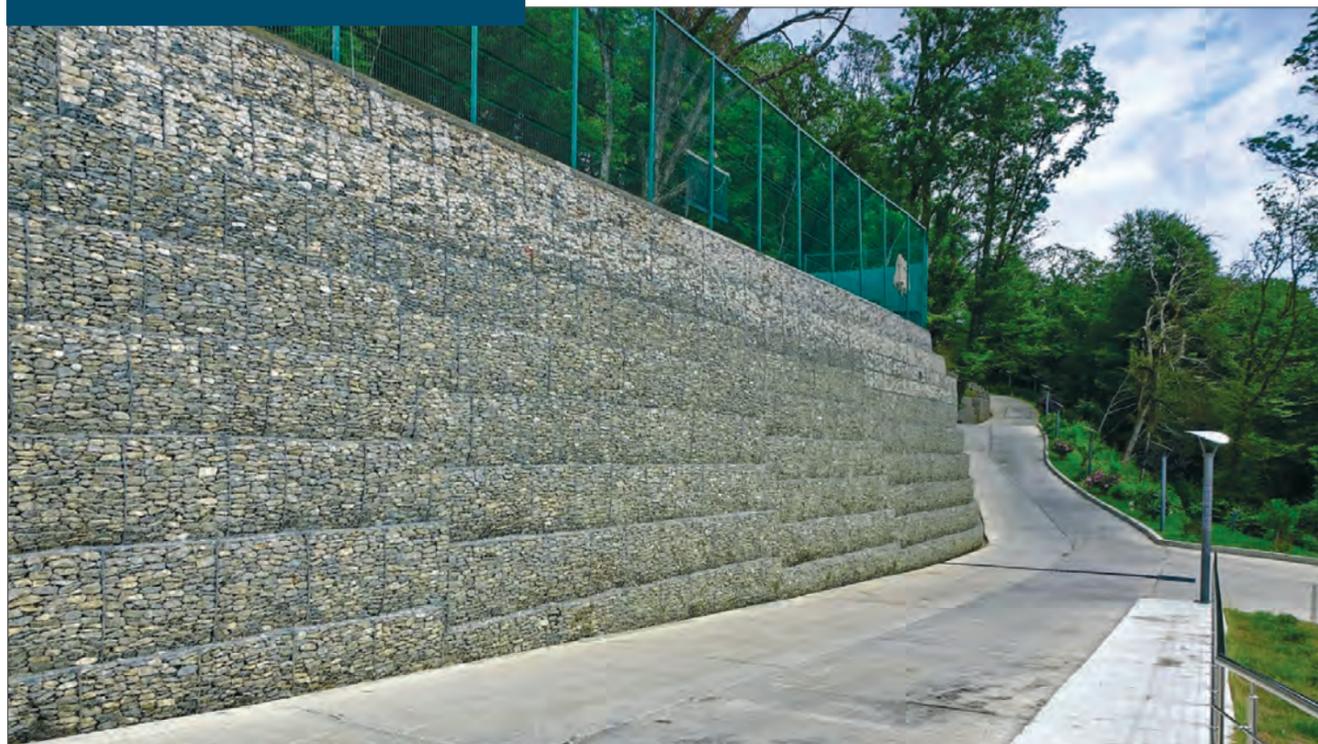


Рис. 3. Термокоса

Так, в июне 2024 года при температуре воздуха 31–32°C они достигали 60°C и выше. В похожих климатических условиях находится Сочинский район (II снеговой и III ветровой районы), где также проводится температурный мониторинг. Асфальтобетонное покрытие нагревается под воздействием солнечных лучей, становится эластичным и выдавливается в стороны под большими нагрузками, формируются колеи и наплывы, модуль упругости уменьшается. На участке федеральной трассы М-5 «Урал», расположенном в Рязанской области, несмотря на иное климатическое районирование (III снеговой и I ветровой районы), наибольшие нагрузки на дорожные одежды также зафиксированы в летний период. В числе показателей нагрузок учитывается общий модуль упругости на поверхности, давление на поверхности ППС и рабочего слоя, растяжение на границе нижнего слоя из асфальтобетона от статической нагрузки. Все перечисленные показатели растут при росте температуры. Датчик, фиксирующий значения температур, находится внутри дорожного конструктива.

По словам генерального директора АНО «НИИ ТСК» Евгения Симчука, на основании данных, полученных в рамках мониторинга температурных условий эксплуатации дорожных конструктивов, уже можно сделать первые выводы. На состояние российских дорог в перечисленных регионах высокая температура влияет больше, чем ее переходы через ноль, и больше, чем влажность среды. Во многом это связано с капиталностью современных дорожных конструкций.

В качестве заключения целесообразно отметить следующее: чтобы предотвратить образование дефектов дорожных одежд и последующее разрушение, выявить закономерности их появления, необходимо осуществлять регулярный мониторинг температурных условий эксплуатации дорожных конструктивов. Также наблюдения за температурой позволяют прогнозировать не критические изменения несущей способности слоев основания. Современные материалы, используемые при строительстве дорог, фактически имеют характеристики, не указанные в устаревших нормативных документах. Данные, собранные при проведении температурного мониторинга, уже учитываются при разработке национального стандарта, устанавливающего правила проектирования нежестких дорожных одежд.



ПРОГРАММА

ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ СБОРНЫХ ПОДПОРНЫХ СТЕН

Р. Я. ГОРШКОВ,

специалист по техническому сопровождению GEO5 ООО «ФайнСофт»

СБОРНЫЕ ПОДПОРНЫЕ СТЕНЫ, В ТОМ ЧИСЛЕ ГАБИОННЫЕ, ШИРОКО ПРИМЕНЯЮТСЯ ВО МНОГИХ ОБЛАСТЯХ СТРОИТЕЛЬСТВА, ОСОБЕННО В АВТОДОРОЖНОЙ И ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ. С ПРИХОДОМ В ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОПОРЦИОНАЛЬНО РАСТЕТ ПОТРЕБНОСТЬ В УМЕНИИ ПРАВИЛЬНОЙ РАБОТЫ С ТРЕХМЕРНЫМИ МОДЕЛЯМИ.

Информационное моделирование даже простых габионных конструкций представляет собой существенные сложности, например: перевязка вертикальных швов; наличие кривых в плане; изменение высоты стенки в профиле. Иными словами, ручная раскладка блоков габионных стен — трудоемкий процесс.

На рынке ПО, однако, существует альтернатива — программа GEO5 «Сборная стена», которая позволяет генерировать трехмерную стену.

Следует при этом отметить, что инструментарий программного комплекса GEO5 намного шире и уже актив-

но применяется в области строительства. Часто для обоснования проектных решений специалисты используют программы «Устойчивость откоса», «Осадка», «Армированные насыпи».

В весеннем обновлении 2024 года в программе «Сборная стена» появилась новая функция — режим трехмерной генерации. Данный инструмент позволяет учесть различные параметры конструкции. Пользователю доступны возможности создания нужной конфигурации сооружения путем изменения высоты стены и отметки подошвы, включения кривых в план, отступов блоков и др.

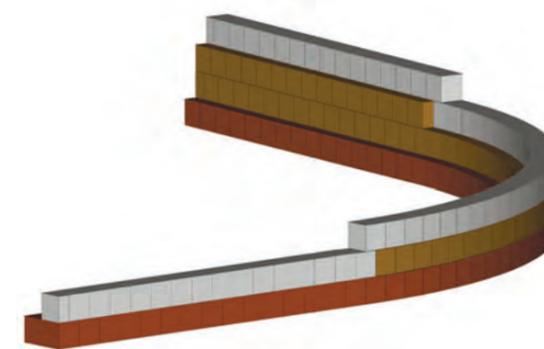


Рис. 1. Пример трехмерной габионной стены

Режим трехмерной генерации состоит из пяти разделов. В разделе «Блоки» можно задать размеры элементов, из которых будет состоять подпорная стенка. Задать профиль стены можно в разделе «Форма стены», что особенно полезно, когда конструкция имеет перепады по высоте. В разделе «Панели» осуществляется подробная настройка отдельных участков стены, в том числе ввод радиусов и длин переходных кривых. Четвертый раздел «Геометрия стены» позволяет сгенерировать стену целиком. Последний раздел «Сечения» предназначен для проверки отдельных плоских сечений.

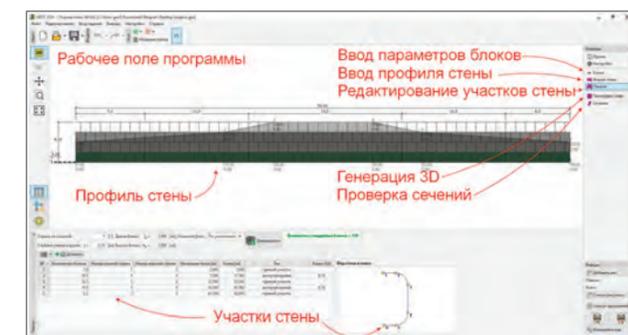


Рис. 2. Рабочее поле программы GEO5 «Сборная стена»

После генерации стены двойным нажатием можно редактировать необходимые ряды путем изменения состава блоков либо добавлением отступов. Программа в автоматическом режиме осуществляет перевязку вертикальных швов путем добавления обрезанных в половину блоков. Если пользователю необходимо, чтобы блок был цельным, при помощи редактирования ряда можно в нужном месте вставить элемент требуемого размера.

После осуществления необходимых преобразований можно проверить выбранное поперечное сечение. Когда

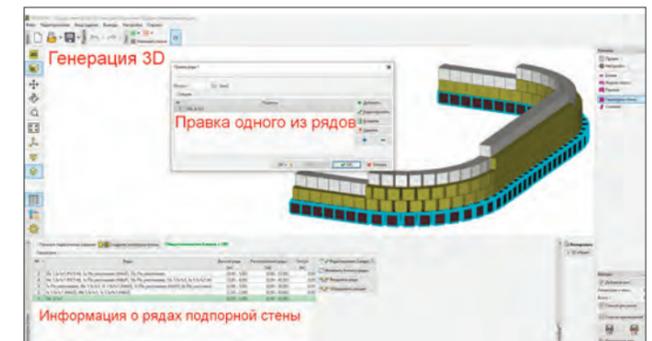


Рис. 3. Редактирование сгенерированной конструкции

вы удостоверились, что конструкция устойчива, можно экспортировать данные в формат информационной модели. Отметим, что программа поддерживает 4-ю версию IFC.

В результате вы получаете готовую модель подпорной стены, которая привязывается к координатам в системе информационного моделирования. Справедливым будет заметить, что затраты времени при этом сокращаются в несколько раз в сравнении с ручным вводом отдельных блоков без использования программы.

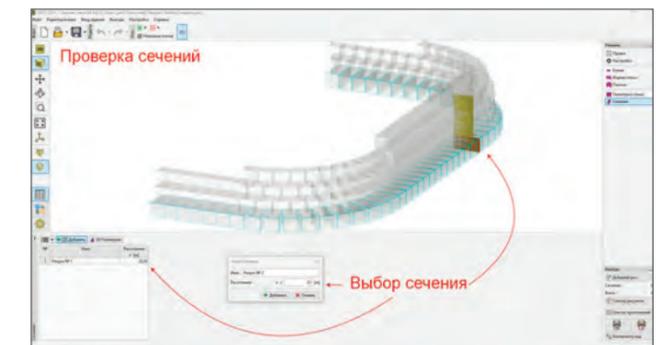
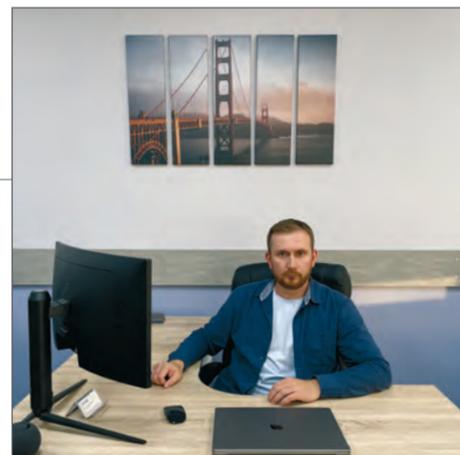


Рис. 4. Проверка поперечного сечения

При наличии описанных выше достоинств программа отличается также демократичной ценой. Это дополнительно делает ее привлекательным средством для решения такой специфической задачи, как информационное моделирование сборных подпорных стен.

Добавим, что в цифровую эпоху компании, которые используют современные средства проектирования для сокращения времени, получают конкурентное преимущество перед теми, кто пользуется традиционными инструментами. ■

ЕВГЕНИЙ КРЫЛОВ О BIM-ПРОЕКТИРОВАНИИ МОСТОВ



ВВЕДЕНИЕ ОБЯЗАТЕЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ BIM-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НЕ ЗАСТАЛО ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ ВРАСПЛОХ, НО ВСЕ-ТАКИ ВОЗНИК РЯД СЕРЬЕЗНЫХ ПРОБЛЕМ, СВЯЗАННЫХ, В ТОМ ЧИСЛЕ, С АНТИРОССИЙСКИМИ САНКЦИЯМИ. ОСОБАЯ СИТУАЦИЯ СЛОЖИЛАСЬ ПО МОСТОСТРОЕНИЮ. О ТОМ, КАК РЕШАЮТСЯ В ЭТОЙ ОБЛАСТИ BIM-ЗАДАЧИ, РАССКАЗАЛ РУКОВОДИТЕЛЬ ПЕТЕРБУРГСКОЙ ПРОЕКТНОЙ КОМПАНИИ K-BRIDGE ЕВГЕНИЙ КРЫЛОВ.

— Евгений Юрьевич, когда была основана ваша компания? Каким был путь развития?

— Компания была основана в 2021 году. Ключевым фактором при ее создании стало желание сохранить слаженный и обученный коллектив отдела, когда в проектной организации, где мы до этого трудились, началась смена руководства и переориентирование на другие сферы. Нельзя сказать, что мысль о своем деле не появлялась ранее: все-таки этому шагу предшествовали 17 лет проектирования мостов в трех проектных организациях.

И пусть три года кажутся небольшим сроком, но если рассмотреть количество выполненных объектов, то можно сказать, что мы проделали большую работу.

— Расскажите о наработанном опыте. Какими современными технологиями владеют ваши специалисты?

— Нынешний коллектив K-Bridge — это группа проектирования искусственных сооружений, которая с 2018 года стала активно использовать технологии информационного моделирования, в транспортном строительстве тогда почти не применявшиеся. Найти на тот момент кадры, обладающие компетенциями мостового проектирования, да еще и владеющие программными комплексами для BIM-моделирования, было практически невыполнимой задачей, да и сегодня, в 2024 году, ситуация не лучше. Поэтому решили осваивать новые технологии самостоятельно, структурировать и масштабировать процесс обучения внутри группы, перенося его на молодых специалистов. Как ни странно, большой рывок в этом деле произошел в 2020 году, во время пандемии и изоляции. Дистанционная работа и современные онлайн-сервисы телекоммуникации позволили не только продолжить обучение, но и уделять ему больше времени.

— Назовите самые серьезные ваши объекты. Вы выполняли эти работы на субподряде?

— Все наши работы выполнены в рамках договоров субподряда, заключенных с подрядчиками либо проектными институтами. За три года компания участвовала в проектировании 28 различных объектов. К ключевым можно отнести: «Реконструкция автомобильной дороги общего пользования регионального или межмуниципального значения в Самарской области, расположенной в границах городского округа Самара, ул. Ново-Садовая (от ул. Полевой до пр. Кирова). Этап 2. Путепровод на ПК 55+76»; «Реконструкция моста по

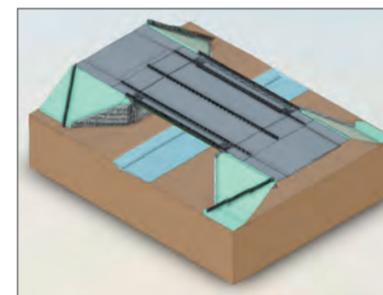
Модель можно посмотреть по QR-коду



Путепровод на ПК 55+76

ул. Минаева с подходами, Ульяновск»; «Строительство Южной широтной магистрали. 1-й этап, Санкт-Петербург»; «Строительство мостового перехода «Фрунзенский» через реку Самара городского округа Самара. III этап»; «Строительство автомобильной дороги в обход г. Симферополя на участке Донское — Перевальное. 2-й этап, км 15+800 — км 25+150, Республика Крым».

Модель можно посмотреть по QR-коду



Мостовой переход «Фрунзенский» через реку Самара III этап

— В ходе проектирования вы создаете цифровую информационную модель сооружения (ЦИМ) с последующим оформлением требуемого перечня чертежей. Каким программным комплексом пользуетесь? Насколько успешно удается решать проблему санкционных ограничений в области ПО?

— Сама по себе смена парадигмы плоского чертежа на 3D-моделирование вскрывает целый пласт сопутствующих технологий, которые ранее были недоступны. К примеру, раньше для визуализации требовалось привлекать сторонних специалистов, которые делали упрощенную графическую модель в целях презентации, а сейчас мы можем с помощью технологии иммерсивного рендеринга поместить готовую модель сооружения внутрь игрового движка и «оживить». Можно реализовать задачу и технологии виртуальной и дополненной реальности (VR, AR).

Пример AR модели можно посмотреть по QR-коду (iOS).



Такие модели можно использовать не только для презентаций, но и для выявления коллизий на месте, в процессе строительства. BIM полностью изменил наш подход к конструированию.

Даже когда в техническом задании не прописывается применение технологий информационного моделирования, мы моделируем сооружение в 3D и формируем плоские чертежи, нарезая сечения с модели. И пусть на старте такой подход отнимает чуть больше времени, но в дальнейшем исключает вероятность ошибки и существенно повышает качество документации.

Безусловно, уход компании Autodesk из России сильно сказался на развитии рынка и существенно отодвинул сроки перехода и распространения BIM. Все по-разному решают вопрос с санкционным ПО, но на текущий момент полного отказа от использования

Autodesk в России не просматривается по причине отсутствия полноценных аналогов. Сейчас есть замены отдельных программных продуктов и у отечественных компаний, но комплексное решение для объектов транспортной инфраструктуры, позволяющее выполнить проектирование всех разделов в BIM и собрать их в сводную модель, на 2024 год есть только у Autodesk.

Мы находимся в постоянном поиске альтернатив. В этом году закупили программный комплекс Midas CIM. У него большой потенциал, есть ряд преимуществ перед Revit из-за ориентированности на мостостроение и умения генерировать модель в динамической связке с дорожными профилями. Также реализована связка с аналитическим комплексом Midas Civil, что, вероятно, сможет ускорить работы по конструированию и расчетам. Но есть и свои минусы. Данный программный комплекс не лишен «детских болезней»: ему не хватает стабильности, отсутствует локализация и региональные библиотеки элементов.

— Каковы планы компании на дальнейшее развитие?

— K-Bridge по своей идеологии — это высокотехнологичный IT-стартап в области проектирования транспортной инфраструктуры. Мы стараемся быть «на острие» применения новых технологий в области проектирования, и, смотря в будущее отрасли, видим возможность использования генеративного искусственного интеллекта для создания моделей мостовых сооружений. Мы — молодая команда и ставим перед собой достаточно амбициозные цели, приоритетная из которых — упрочить свои позиции на рынке и расширить портфель заказов. Нашим заказчикам мы готовы предложить сотрудничество как в проектировании транспортных сооружений с использованием технологий информационного моделирования, так и в создании информационных моделей по проектам заказчика, в том числе сводных моделей, включающих в себя не только искусственные сооружения, но и смежные разделы: от автомобильной дороги до инженерных изысканий и сетей связи. У нас есть компетенции и опыт в разработке проектной и рабочей документации металлоконструкций пролетных строений любой сложности, а также контрольной 3D-сборке металлоконструкций. Мы готовы выполнять работы, связанные с созданием библиотек информационных моделей материалов и изделий для различных производителей. AR, VR, визуализация и рендеринг — все это K-Bridge.



www.k-bridge.pro



Транспортная развязка (г. Вильнев, Швейцария)

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ МАГИСТРАЛЕЙ И ТРАНСПОРТНЫХ РАЗВЯЗОК В РАЗНЫХ УРОВНЯХ

В. Н. СМЕРНОВ, д. т. н., профессор;
Э. С. КАРАПЕТОВ, к. т. н., профессор;
(кафедра «Мосты» ФГБОУ ВО «ПГУПС»)

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОГО И БЕСПРЕПЯТСТВЕННОГО ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ ПЕШЕХОДАМИ, АВТОМОБИЛЬНЫМИ ДОРОГАМИ, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ ПРОЕЗДАМИ И ПУТЯМИ МИГРАЦИИ ДИКИХ ЖИВОТНЫХ ВЫПОЛНЯЕТСЯ ПУТЕМ СООРУЖЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ РАЗВЯЗОК В ВИДЕ ПУТЕПРОВОДОВ, ТОННЕЛЕЙ И ЭСТАКАД, А ТАКЖЕ ПЕШЕХОДНЫХ ПЕРЕХОДОВ И СКОТОПРОГОНОВ.

ВИДЫ РАЗВЯЗОК

Впервые термин «транспортная развязка» был предложен в СССР сотрудниками Союздорпроекта для обозначения пересечений автомобильных дорог в разных уровнях.

Конструкции пересечений железных и автомобильных дорог в разных уровнях могут быть различны, однако во всех случаях они сопряжены с устройством дорогостоящих инженерных сооружений (путепроводов, эстакад, тоннелей и пр.). Разнообразны также геометрические схемы транспортных развязок автомобильных дорог

между собой или с железными дорогами в одном уровне по виду их очертания в плане и высотному расположению в вертикальной плоскости.

В настоящее время Россия находится на этапе реконструкции существующих и строительства новых железнодорожных магистралей, предназначенных для движения скоростного и высокоскоростного подвижного состава.

При этом одним из основных факторов обеспечения безопасности движения на ВСМ является отсутствие пересечений в одном уровне железнодорожных путей магистрали с другими транспортными коммуникациями (рис. 1).



Рис. 1. Транспортная развязка на ВСМ

В рамках данной статьи рассматриваются (здесь и далее подразумеваются основные виды узлов) участки пересечений автомобильных дорог между собой, определяющие общую схему транспортных развязок в зоне расположения ВСМ.

По степени сложности различаются простейшие двухуровневые и сложные многуровневые развязки.

В зависимости от высотного решения можно выделить следующие три простейших типа пересечения в разных уровнях (рис. 2):

- а) тоннельное пересечение, при котором одна из пересекающихся магистралей проходит узел в тоннеле;
- б) эстакадное (путепроводное) пересечение — одна из пересекающихся магистралей проходит узел на эстакаде (путепроводе);

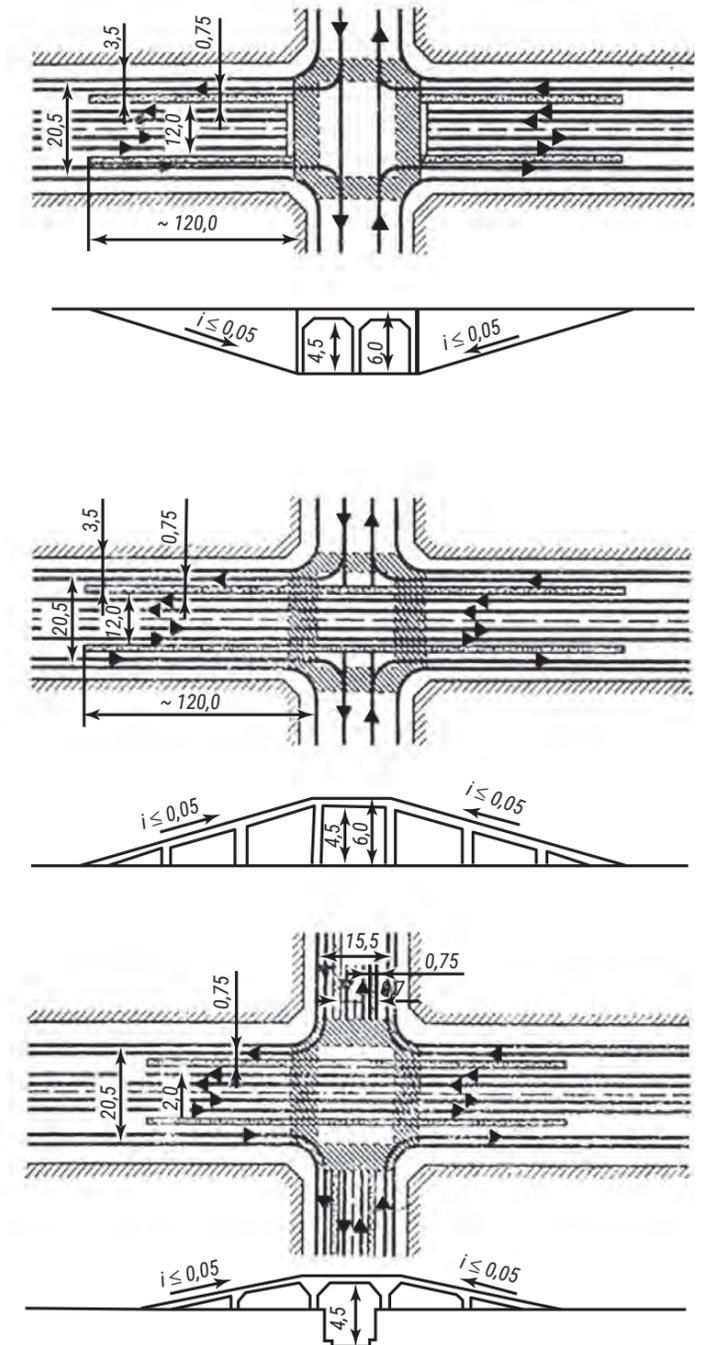


Рис. 2. Варианты высотного решения транспортных развязок автомобильных дорог: а — тоннельное пересечение; б — путепроводное пересечение; в — комбинированное пересечение

в) комбинированное пересечение — одна из пересекающихся магистралей проходит узел в неглубокой выемке, а другая на путепроводе.

Выбор схемы зависит от совокупности местных условий — рельефа участка, степени развития существующих подземных коммуникаций, гидрогеологических условий, экономических и других факторов.

Геометрические схемы транспортных развязок могут различаться не только по характеру высотного решения, но и по степени развития узла. По этому показателю схемы подразделяются на две группы:

- полные, обеспечивающие движение без пересечений не только по основным направлениям, но и по поворотным;

- неполные, на которых не все поворотные направления обеспечены движением без пересечений.

В практике проектирования автомобильных дорог наибольшее распространение имеют пересечения первой группы: клеверообразные; кольцевые; петлеобразные; сложные пересечения с обособленными левоповоротными съездами; линейные, ромбовидные и комбинированные пересечения в разных уровнях с сочетанием элементов различных видов пересечений, преимущественно таких как «клеверные листья», левоповоротные обособленные съезды, петли и участки перестроений и др.

Наиболее простым и распространенным в настоящее время пересечением в разных уровнях является «клеверный лист», выполненный с непрямыми левоповоротными съездами (рис. 3). Эта схема является сравнительно недорогой, так как нуждается лишь в одном сооружении (в основном — в путепроводе или тоннеле).

В последние годы на автомобильных дорогах России было сооружено (особенно на подходах к крупным го-

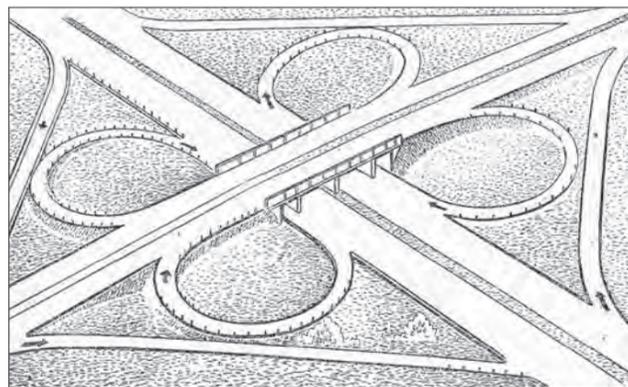


Рис. 3. Двухуровневая транспортная развязка по типу «клеверный лист»



Рис. 4. Двухуровневая транспортная развязка по типу «неполный клеверный лист»

родам) большое количество транспортных развязок по типу «полный клеверный лист» и его модификаций: «неполный клеверный лист», «сплюснутый клеверный лист» и др. (рис. 4).

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕСЕЧЕНИЙ ВСМ

Специфика высокоскоростного движения поездов требует, как уже отмечалось, устройства пересечений железной и автомобильной дорог исключительно в разных уровнях. При этом состав может проходить как над автодорогой, так и под ней. Во всех случаях проектирование ВСМ следует выполнять при соблюдении ряда условий.

Первое — необходим учет значительного аэродинамического воздействия проходящего высокоскоростного состава на объекты инфраструктуры, находящиеся в зоне действия вихревого потока. В зависимости от расстояния до проходящего поезда оно может быть достаточно сильным, реализуясь в виде удара в голову и хвосте состава. Близлежащие конструкции должны иметь способность выдержать это воздействие.

Рассмотрим объекты инфраструктуры, подвергающиеся аэродинамическим воздействиям, и меры по локализации последних.

Шумозащитные экраны вдоль пути, расположенные на путепроводах над ВСМ, рекомендуется применять из перфорированного материала, который позволяет значительно снизить экстремальные значения локальных

давлений за счет их перераспределения по поверхности конструкции.

Рибристые балки путепроводов осложняют движение скоростных воздушных потоков. Рекомендуется закрывать снизу балки гладкими панелями, которые резко меняют характер движения потоков, снижают экстремальные давления и препятствуют отскоку воздушного потока от вертикальных плоскостей балок на движущийся поезд.

Элементы конструкций объектов инфраструктуры ВСМ должны иметь благоприятную аэродинамическую форму. Располагать их рекомендуется на максимально возможном удалении от оси пути. Конструкции объектов инфраструктуры, устраиваемые вблизи, с целью недопущения произвольного перемещения («метательного эффекта») должны быть надежно закреплены.

Аэродинамическое воздействие от высокоскоростных поездов следует учитывать при проектировании специальных вспомогательных сооружений и устройств, а также ограждений, навесов, строительно-монтажной техники и пр., расположенных в непосредственной близости от ВСМ.

Безопасность железнодорожного движения обеспечивается при выполнении проверки максимальных пиковых ускорений пролетного строения, гарантирующих устойчивость рельсового пути. Предельные вертикальные ускорения на уровне его верхнего строения не должны превышать: при устройстве пути на балласте — $0,35g$ м/с²; при жестком основании пути (плиты) — $0,50g$ м/с².

Второе условие — требуется обеспечить высокую жесткость мостового сооружения, по которому идет высокоскоростной поезд, в продольном и в поперечном направлениях во избежание деформаций, обуславливающих дополнительную динамику подвижного состава, приводящую к значительным перегрузкам конструкций путепровода.

Третье условие — следует обеспечивать комфортабельность проезда пассажиров, которая достигается непревышением величины нормативного ускорения поддрессоренной части высокоскоростного экспресса.

Ограничение вертикальных и горизонтальных ускорений в вагоне связано с обеспечением комфортности пассажиров. Для большепролетных мостов, а также в случаях, когда есть вероятность возникновения явлений аэроупругой неустойчивости конструкций, следует выполнять динамические расчеты с учетом взаимодействия поезда и конструкции (с учетом поддрессоренных/неподдрессоренных масс, а также характеристик вагонов и тележек поезда). При динамических расчетах с учетом взаимодействия высокоскоростного поезда и конструкции путепровода ускорения на уровне расположения

пассажиров в вагоне не должны превышать: вертикальные — $0,15g$ м/с²; горизонтальные — $0,10g$ м/с².

При формировании расчетной модели взаимодействия элементов системы «путепровод — поезд» для вычисления динамических характеристик сооружения, величин динамических нагрузок, деформаций и реакций в элементах должны быть учтены следующие основные параметры: скорость движения поезда — V ; масса элементов конструкции — M ; собственные частоты конструкции по соответствующим формам колебаний — f_1, f_2, \dots ; длина поезда; демпфирование конструкции (элементов) — ζ .

Мостовые сооружения ВСМ рекомендуется проектировать под два пути в виде следующих конструктивных форм:

- а) при пролетах путепровода до 30 м — однопутные или двухпутные железобетонные (плитные или ребристые) с ездой поверху;

- б) при пролетах от 30 до 60 м — двухпутные коробчатые железобетонные, сталежелезобетонные или стальные с ездой поверху;

- в) при пролетах более 60 м — двухпутные стальные с ездой поверху или понизу с решетчатыми главными фермами.

Учитывая мировой опыт сооружения мостов ВСМ, на них рекомендовано принимать бесстыковой путь температурно-напряженного типа с ездой на железобетонных плитах или щебеночном балласте. На пролетных строениях путепровода два пути предложено укладывать в едином балластном корыте шириной не менее 9 м при междупутном расстоянии 5 м. Толщина слоя балласта под шпалой должна быть не менее $0,35$ м.

В случае, когда высокоскоростной экспресс следует под пролетными строениями путепровода (рис. 5), необходимо учесть аэродинамическое воздействие проходящего состава на опоры, которые обычно проектируются в виде легких конструкций, с целью не допустить в них возможных усталостных повреждений.

ВЫВОДЫ

1. Устройство пересечений высокоскоростных железнодорожных магистралей и автомобильных дорог в разных уровнях имеет свою специфику, которую требуется учитывать при проектировании этих объектов.

2. Главной задачей при проектировании пересечений является обеспечение безопасности движения как высокоскоростного железнодорожного подвижного состава, так и автотранспорта. ■

НАДПУТЕВЫЕ ОБЪЕКТЫ В МЕГАПОЛИСАХ

Д. С. КОНЮХОВ, д. т. н.;
А. М. ПОТОКИНА;
Я. А. РЕЙСБИХ
(АО «Мосинжпроект»)

ДЛЯ СОВРЕМЕННЫХ МЕГАПОЛИСОВ И КРУПНЫХ ГОРОДОВ ХАРАКТЕРЕН ДЕФИЦИТ ТЕРРИТОРИЙ, В ЦЕЛЯХ ПРЕОДОЛЕНИЯ КОТОРОГО ПРИХОДИТСЯ РЕШАТЬ СЛОЖНЫЕ АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ ЗАДАЧИ, В ТОМ ЧИСЛЕ С ПОМОЩЬЮ НАДПУТЕВЫХ ОБЪЕКТОВ (В УВЯЗКЕ С ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ).

ВВЕДЕНИЕ

Современный рост городов во всем мире и превращение их в мегаполисы сопровождается возникновением острейшего дефицита территорий, проблемами обеспечения транспортных связей между старыми районами и районами новостроек и т. д. Это в полной мере относится и к железнодорожным объектам в городах, становящимся высокоурбанизированными многофункциональными узлами городской структуры [1], превращающимся в узлы социальной активности, объединяющим различные объекты, такие как здания, инфраструктура и общественные пространства. Здесь происходит пересечение, начало и завершение потоков людей, перемещающихся с разными целями: приобретение товаров и получение услуг, сбор информации и т. п. [2].

Анализ отечественного и международного опыта позволяет сделать вывод, что разработка интегрированной системы транспортно-коммуникационных узлов на основе железнодорожных вокзалов может устранить существующие противоречия. Это создаст гармоничное взаимодействие городской функционально-пространственной структуры с транспортными системами, обеспечивая рациональное распределение центров притяжения населения как в самом городе, так и в пригородной зоне. Важными аспектами являются формирование удобных внутригородских и межгородских связей, сокращение затрат времени на перемещение и обслуживание населения.

Существующие территории рядом с железнодорожными путями требуют переосмысления архитектурно-планировочных и конструктивно-технологических подходов. Необходимы новые структуры: правильное

использование надпутевых пространств, размещение общественно-деловой инфраструктуры над железнодорожными путями и интеграция транспортных потоков (автомобильных и железнодорожных). Эти шаги являются конструктивными мерами для решения актуальных проблем городского транспорта и территориального планирования.

ОБЪЕКТЫ ТРАНСПОРТА В МЕГАПОЛИСАХ

В ходе исторического развития крупных городов многие железнодорожные станции оказались в условиях плотной застройки, что создало трудности для решения современных архитектурно-планировочных задач, обусловленных расширением и изменением характера функционирования инфраструктуры. В результате зачастую приходится возводить новые вокзалы на современных городских окраинах. Альтернативным решением может стать использование подземного пространства, расположенного под вокзалами, или задействование надпутевой зоны, например, в стилобатах и подобных конструкциях [3].

В условиях быстрого роста городских агломераций и увеличения объемов транспортных потоков возникает настоятельная необходимость в свободных территориях рядом с железнодорожными станциями для создания общественно-деловой инфраструктуры и транспортных коридоров, таких как эстакады. Особенно важным является место пересечения с основными транспортными магистралями, где возникают градоформирующие узлы. Эти альтернативные решения предоставляют серьезные возможности, которые определяют направление дальнейшего развития транспортной си-

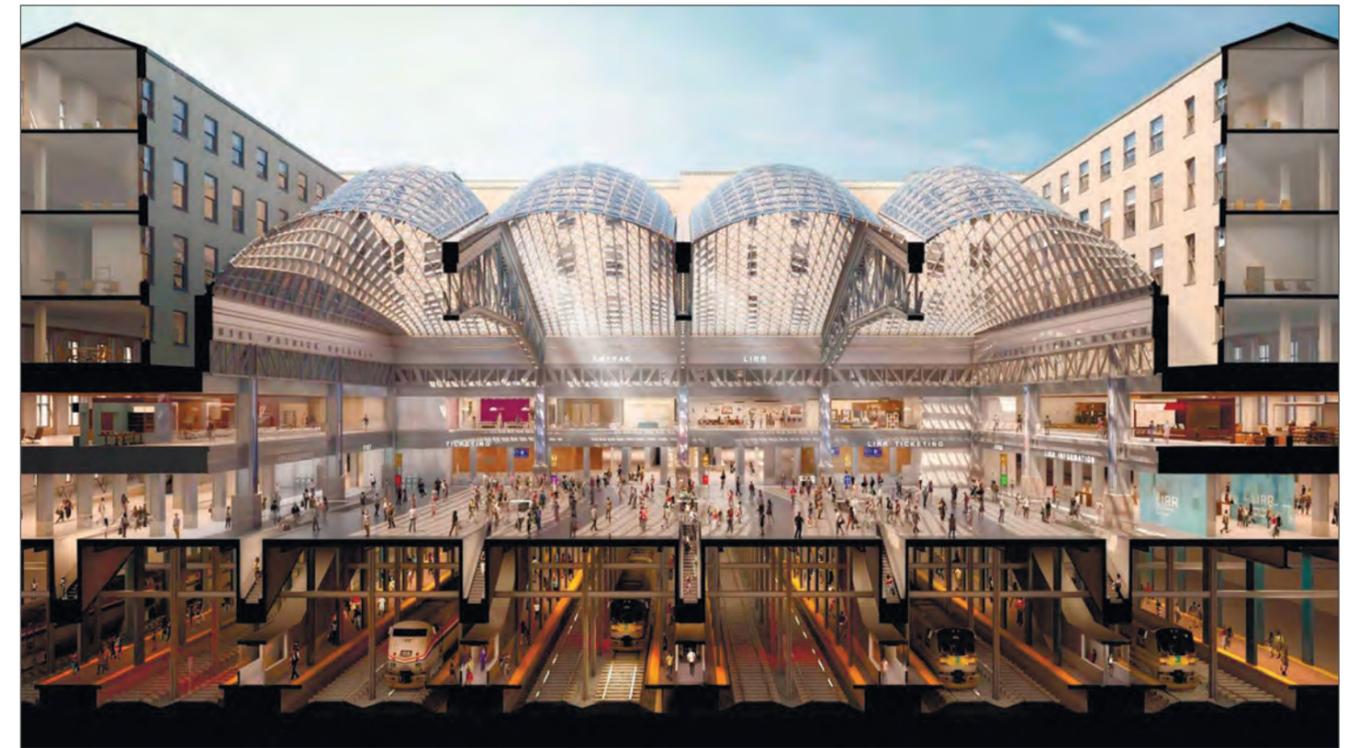


Рис. 1. Центральный вокзал Нью-Йорка

стемы в крупных и крупнейших городах, влияют на разветвление и развитие транспортного строительства, его масштаб и специфику.

Эффективность функционирования вокзала, оказавшегося в процессе исторического развития в гуще городской застройки, как современного транспортно-пересадочного узла, зависит от его типа (русловой, береговой, тупиковый, П-образный, комбинированный) и от степени его соответствия текущим и перспективным потребностям города. Этим же определяется, окажется ли возможной минимизация затрат времени на перемещение внутри вокзала и по территории в непосредственной близости от него.

НАДПУТЕВЫЕ ОБЪЕКТЫ В ГОРОДАХ

С учетом значительных сложностей, связанных с развитием объектов общественно-деловой инфраструктуры в густонаселенных городах, где нехватка свободных участков становится серьезной проблемой, актуальность совместного использования транспортной и общественно-деловой инфраструктуры на одной площадке возрастает. В таких случаях все чаще обращается внимание на возможности, предоставля-

емые как подземными, так и надземными пространствами (рис. 1).

В любом случае, такая возможность обусловлена историко-градостроительными особенностями конкретного города (мегаполиса). Применительно к Москве в [4] предлагаются две группы участков территорий, потенциально целесообразных для устройства надпутевых (стилобатовых) объектов:

I — территории, расположенные в центральной части города, прилегающие к началам трасс девяти направлений Московской железной дороги (МЖД), соседствующие с одной стороны с существующим комплексом вокзала, с двух других — с жилой застройкой, а с четвертой стороны — с трассой Третьего транспортного кольца (рис. 2);

II — территории, расположенные в периферийной части города, прилегающие к трассам девяти направлений МЖД; каждая территория соседствует с одной стороны с комплексом существующей остановочной железнодорожной станции, с двух других — с жилой застройкой, с четвертой стороны — с трассой Московской кольцевой автомобильной дороги (МКАД) и расположена в близости от начала основных автодорожных и железнодорожных направлений регионального и федерального значения (рис. 3).

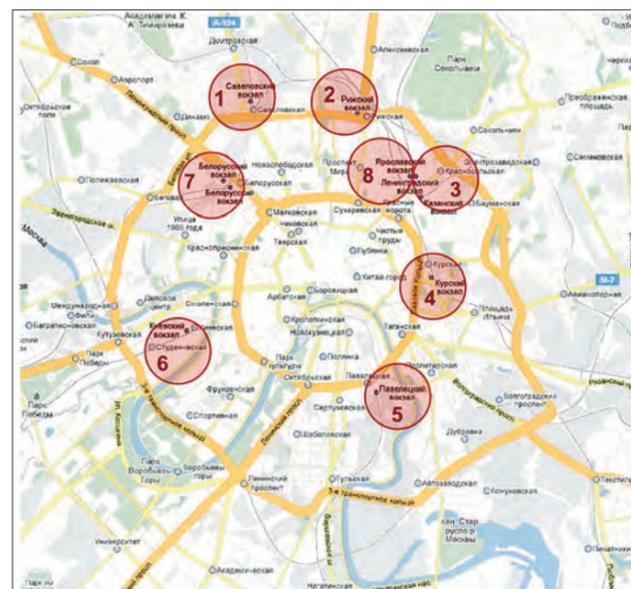


Рис. 2. Места возможного расположения надпутевых объектов с общественно-деловой инфраструктурой в центральной части Москвы [4]

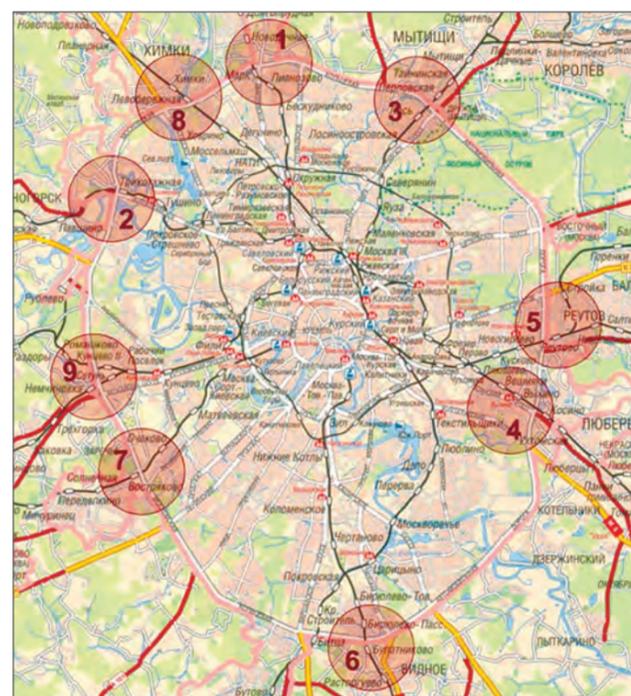


Рис. 3. Возможное расположение надпутевых объектов относительно общественно-деловой инфраструктуры в периферийной части Москвы [4]

Архитектурно-конструктивные решения надпутевых объектов с общественно-деловой инфраструктурой, устраиваемые в виде стилобатной части на искусственной платформе, могут иметь вид крытой улицы над железнодорожным полотном и/или автодорожной проезжей частью, с павильонами, кафе, ресторанами, деловыми центрами, гостиницами, выставочными залами, офисами, автостоянками, другими вспомогательными помещениями, расположенными на указанной платформе [5].

Выбор стилобатной части надпутевых объектов, определение планировки территории зависят от объемов пешеходного движения и от направлений пешеходных потоков и устанавливаются исходя из характера и степени сложности местности, из конкретных транспортных и градостроительных условий. Основой служат анкетирование, натурные обследования, прогнозирование транспортных и пешеходных потоков, ситуации в зоне остановочных пунктов наземного и подземного городского транспорта (МГСН 1.03-02 «Пешеходные переходы вне проезжей части улиц. Объекты мелкорозничной торговли и сервиса в пешеходных переходах»). При этом важно учитывать рекомендации нормативного документа СП 276.1325800.2016 «Здания и территории. Правила проектирования защиты от шума транспортных потоков» по комплексированию автомобильного и железнодорожного транспорта на железнодорожной полосе отвода и организация шумозащитных мероприятий.

Следует иметь в виду, что подземная прокладка рельсовых путей практикуется не только в метрополитене, но и нередко встречается на железнодорожных линиях общего пользования в городе. Таким образом удается высвободить наземную территорию, получить возможность проезда под землей как по обычной уличной дорожной сети, избавиться от необходимости создавать вокруг новых трасс рельсовых путей санитарно-защитные зоны. Примером может служить упомянутый выше Центральный вокзал Нью-Йорка (см. рис. 1).

ПРОБЛЕМЫ НОРМАТИВНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СОЗДАНИЯ НАДПУТЕВЫХ ОБЪЕКТОВ

Особенностью проектирования и строительства рассматриваемых пространственных сооружений является то, что они объединяют стилобатные части коммунальных, жилищных и путевых объектов многофункционального назначения, расположенные в границах железнодорожной полосы отвода, в единый объем с действующей

железнодорожной, и поэтому к их проектированию не могут быть непосредственно применены требования соответствующих каждому отдельному профилю действующих нормативных документов (СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95»; СП 54.13330.2022 «СНиП 31-01-2003 «Здания жилые многоквартирные»; СП 59.13330.2020 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения»; СП 118.13330.2022 «СНиП 31-06-2009 «Общественные здания и сооружения»; СП 122.13330.2023 «СНиП 32-04-97 «Тоннели железнодорожные и автодорожные»; СП 153.13130.2013 «Инфраструктура железнодорожного транспорта. Требования пожарной безопасности»; СП 160.1325800.2014 «Здания и комплексы многофункциональные»; СП 238.1326000.2015 «Железнодорожный путь»; СП 250.1325800.2016 Здания и сооружения. Защита от подземных вод»; СП 276.1325800.2016 «Здания и территории. Правила проектирования защиты от шума транспортных потоков»; СП 441.1325800.2019 «Защита зданий от вибрации, создаваемой железнодорожным транспортом. Правила проектирования»; СП 456.1311500.2020 «Многофункциональные здания. Требования пожарной безопасности») без внесения некоторых изменений.

Необходима разработка самостоятельных нормативно-технических документов на уровне нормативного регулирования по механической, пожарной и транспортной безопасности объектов общего, коммерческого, жилищного и многофункционального назначения, расположенных в пределах полосы отвода железной дороги.

При реализации указанных схем следует также учитывать требования упомянутого СП 276.1325800.2016 к уровням проникающего шума.

ВАРИАНТЫ СОЗДАНИЯ НАДПУТЕВЫХ ОБЪЕКТОВ

Следует отметить, что железнодорожные объекты в городской инфраструктуре являются уникальными, выполняя множество функций, причем не только практических. Они должны обеспечивать не только необходимые технические возможности по комфорту, скорости движения, транзиту и безопасности, доступу к основным и сопутствующим услугам, но и соответствовать определенным эстетическим требованиям. Сегодня железнодорожные пути превращаются из чисто транспортных объектов в полноценные объекты городской инфраструктуры.

В среднем площадь существующих вокзалов распределяется следующим образом: коридорные зоны – 29%,

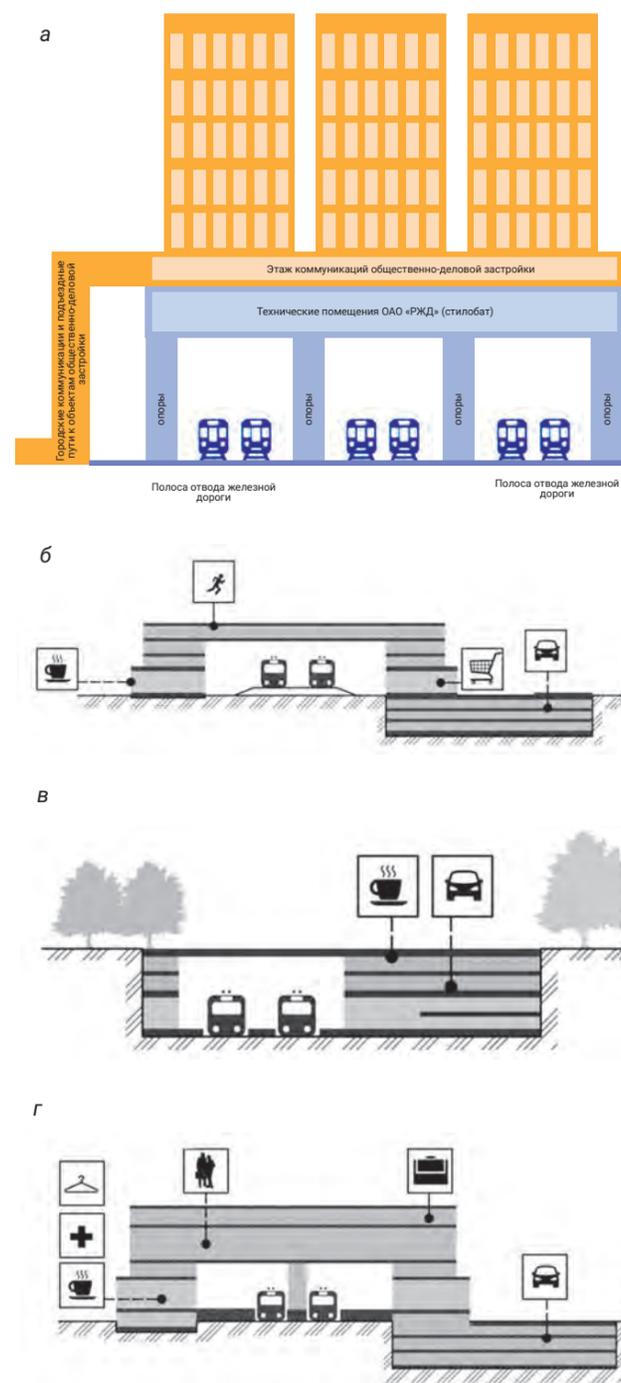


Рис. 4. Возможные варианты размещения надпутевых объектов в полосе отвода железной дороги: а – стилобатная часть; б – здание-мост; в – общественное пространство; г – коммуникационный узел [10]

проектирование

служебные зоны — 43%, зоны обслуживания вокзалов — 11%. Торгово-сервисные зоны при этом занимают всего 17%.

В результате анализа потенциала оптимизации земель вдоль обочин и в санитарно-защитной зоне, ориентируясь на предварительные расчеты земель, которые могут

быть освоены в СЗЗ железной дороги, можно сделать вывод, что только на территории города Москвы площадь дополнительных земель с использованием надпутевого пространства составит около 4,5 тыс. га.

Возможны разные варианты создания надпутевых устройств на железных дорогах (рис. 4).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исходя из отечественного и международного опыта строительства надпутевых сооружений и документов по их регулированию, можно выделить следующие основные тенденции и проблемы, связанные с реализацией рассмотренных архитектурно-планировочных решений:

1) формирование новых сооружений на железнодорожных путях, использование надпутевого пространства, размещение на путях объектов общественно-деловой инфраструктуры и совмещение маршрутов автомобильного и железнодорожного движения являются практическими способами решения территориальных и транспортных проблем в крупных городах, в том числе в сложных и особо сложных условиях;

2) основными объектами для надрельсового строительства являются преимущественно навесы и конкорсы вокзалов и крупных транспортно-пересадочных узлов, а также ландшафтно-парковые территории в санитарно-защитных зонах и на территории недействующих железнодорожных путей;

3) подземное размещение транспортных объектов широко распространено в крупнейших транспортно-пересадочных узлах;

4) размещение общественно-деловой инфраструктуры на железнодорожных площадках имеет, с одной стороны, большие перспективы в крупнейших городах и мегаполисах в связи с дефицитом и дороговизной городской земли, но, с другой стороны, каждый единый объект, который

строится, является особенным и требует индивидуального подхода;

5) только для территории города Москвы дополнительные площади при использовании надпутевого пространства могут составить порядка 4,5 тыс. га; при этом удастся снизить акустическое и экологическое загрязнение пространства рельсовых и прирельсовых территорий и повысить не менее чем вдвое доход от используемых площадей;

6) в действующих нормативно-технических документах в отношении надпутевых объектов в полосе отвода железных дорог не отражены нормативные ограничения строительства в части пожарной и транспортной безопасности, а также разрешенного использования в пределах полосы отвода, отсутствуют требования к эвакуации людей при пожаре из надпутевых объектов общественно-делового, жилого и многофункционального назначения, расположенных в полосе отвода;

7) необходимостью является внесение дополнений в упомянутые СП 52.13330.2016, СП 54.13330.2022, СП 59.13330.2020, СП 118.13330.2022, СП 122.13330.2023, СП 153.13130.2013, СП 160.1325800.2014, СП 238.1326000.2015, СП 250.1325800.2016, СП 276.1325800.2016, СП 441.1325800.2019, СП 456.1311500.2020 либо разработка самостоятельного нормативно-технического документа уровня свода правил в части механической, пожарной и транспортной безопасности надпутевых объектов общественно-делового, жилого и многофункционального назначения, размещаемых в границах полосы отвода железных дорог. ■

Литература

1. Барковский А. М. Архитектурно-социологические аспекты реконструкции железнодорожных вокзалов малых городов // Урбанистика. № 3, 2018. С. 180-189.
2. Колесников С. А. Принципы построения принципиальной теоретической модели функционально-пространственной организации высокоурбанизированного многофункционального узла городской структуры // Архитектон: Известия вузов. 2008, № 2 (22), 1.
3. Меркин В. Е., Зерцалов М. Г., Петрова Е. Н. Подземные сооружения транспортного назначения. — Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. 432 с.
4. Плотникова Н. И. Многофункциональный пешеходный мост. Роль и место в формировании современного городского контекста // Архитектура и современные информационные технологии. № 1 (14), 2011. С. 14.
5. Мюррей П. Жилые мосты. Обитаемые мосты, прошлое, настоящее, будущее. — Нью-Йорк: 1996.

11-13 СЕНТЯБРЯ
2024

ФОРУМ
ДОРОЖНЫХ
ИНИЦИАТИВ

Х ЮБИЛЕЙНЫЙ
ФОРУМ



IRCFORUM.RU

ФЕДЕРАЛЬНАЯ ТЕРРИТОРИЯ "СИРИУС"



ОРГАНИЗАТОР

АВТОДОР
ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ ОСВЕЩЕННОСТИ ДОРОЖНОГО ПОКРЫТИЯ МОБИЛЬНЫМ СПОСОБОМ

А. А. БАГДАСАРЯН,
генеральный директор АО «СНПЦ РДТ»;
А. В. КАРПОВ,
главный метролог АО «СНПЦ РДТ»

В ДАННОЙ СТАТЬЕ МЫ ПРОДОЛЖАЕМ ТЕМУ, ПОСВЯЩЕННУЮ НОВЫМ МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫМ И НАЦИОНАЛЬНЫМ СТАНДАРТАМ, ПРИНЯТЫМ С ЦЕЛЬЮ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЛНОЦЕННОГО ДЕЙСТВИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА ТАМОЖЕННОГО СОЮЗА ТР ТС 014/2011 «БЕЗОПАСНОСТЬ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ». РАССМАТРИВАЮТСЯ ОСОБЕННОСТИ МОБИЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ ОСВЕЩЕННОСТИ ПОКРЫТИЯ, УСТАНОВЛИВАЕМОЙ НА ПЕРЕДВИЖНОЙ ДОРОЖНОЙ ЛАБОРАТОРИИ.

Для обследования по показателю освещенности необходимо применять сложные мобильные системы, соответствующие требованиям ГОСТ Р 58107.2-2018 «Освещение автомобильных дорог общего пользования. Метод измерения освещенности на дорожном покрытии мобильным способом» (по условиям проведения измерений, по их безопасности, по применяемым средствам измерений). Метод измерений описан в Приложении А данного нормативного документа.

АО «СНПЦ РДТ» еще до выхода стандартов серии ГОСТ Р 58107 разработало и выпускало опытные образцы систем измерения освещенности, которые устанавливали

на различные транспортные средства (ТС). Конструктивно эти технические решения, однако, не соответствовали установке, описанной в новом нормативном документе, и были более простыми.

В период с 2019 по 2021 год АО «СНПЦ РДТ» провело работы по разработке, испытаниям и утверждению типа средств измерений нового «Комплекса измерительного аэродромно-дорожной лаборатории RDT-Line», который был зарегистрирован в Федеральном информационном фонде обеспечения единства измерений (№ 85377-22). В частности, была добавлена возможность установки канала «Освещенность», предназначенного для контроля уровня освещенности дорожного покрытия.

Система соответствующего контроля в новом комплексе RDT-Line реализована на принципах, изложенных в ГОСТ Р 58107.2-2018. Диапазон измерений освещенности дорожного покрытия — от 1 до 100 лк. Пределы допускаемой относительной погрешности, вызванной отклонением градуировки освещенности, составляют $\pm 10\%$.

Система состоит из блока сопряжения с бортовым компьютером и четырех фотометрических головок (ФГ), расположенных на поперечных балках под специальными колпаками, закрывающими половину сферы.

ФГ установлены спереди и сзади передвижной лаборатории, на высоте около 300 мм над дорожным покрытием. Они образуют две пары датчиков (передний и задний), работающих по левой и правой колее движения ТС. При работе передние ФГ регистрируют значения освещенности, создаваемое осветительными приборами, расположенными впереди по ходу движения ТС, а задние регистрируют значения освещенности, создаваемое осветительными приборами,

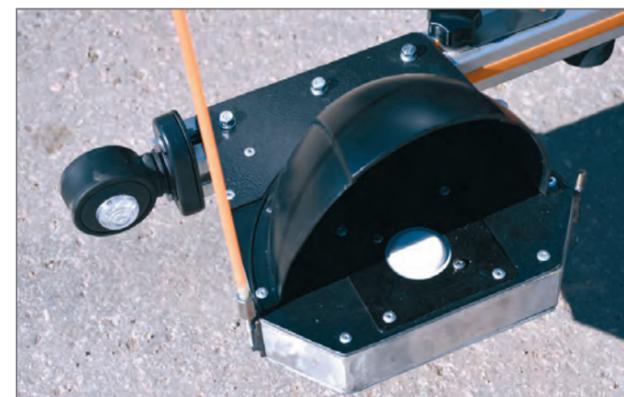


Рис. 2. Общий вид фотометрической головки



Рис. 3. Общий вид датчика пройденного пути, установленного на колесо дорожной лаборатории

расположенными позади ТС. Таким образом, ФГ, попадая поочередно в одну и ту же точку пространства, получают полную информацию об освещенности, образуя своего рода «единый датчик», разнесенный в плоскости измерений.

В процессе проведения измерений одновременно со значениями освещенности в память бортового компьютера записываются показания канала измерений длины пройденного пути и скорости движения ТС. Датчик пройденного пути может быть установлен как на колесо лаборатории, так и скрытно, на элементы привода колеса ТС.

При последующей обработке на бортовом компьютере вычисляются значения освещенности в необходимых точках измерений, а также определяются нормативные, граничные и низкие показатели на различных участках обследуемого участка дороги.

Таким образом, данная система контроля позволяет в разы повысить производительность работ по выявлению отдельных участков автомобильных дорог с низким (ненормативным) уровнем освещенности дорожного покрытия.

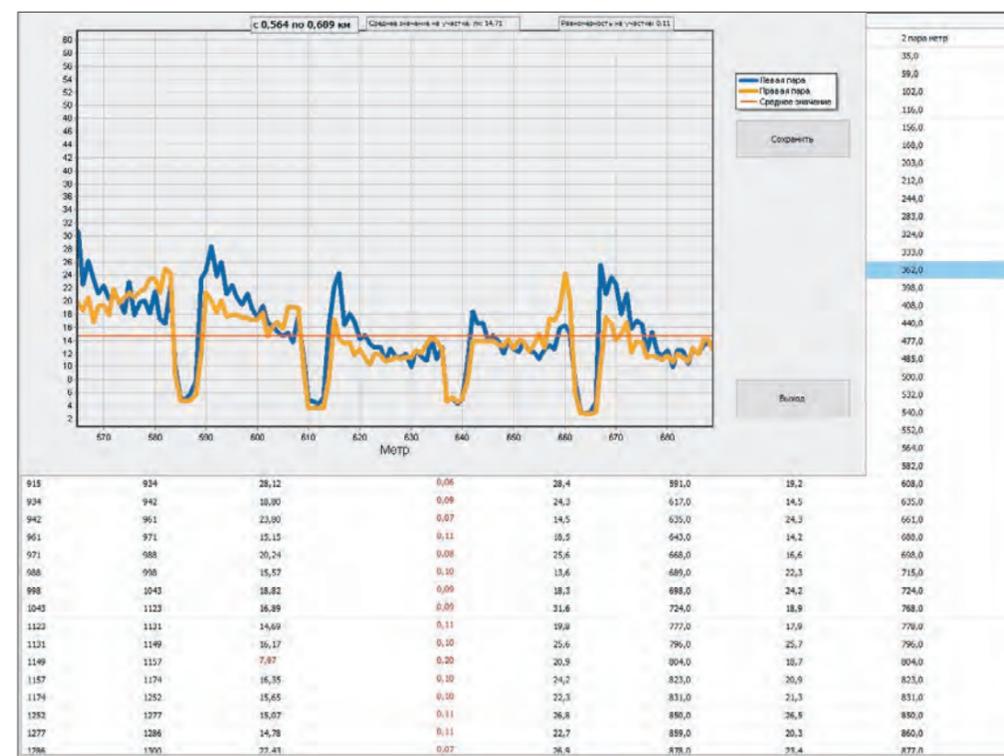


Рис. 4. Вид экрана бортового компьютера



Рис. 1. Общий вид дорожной лаборатории с каналом «Освещенность»

ОПЫТ МОНТАЖА ДЕФОРМАЦИОННЫХ ШВОВ FIP

А. В. КВИТКО,
к. т. н., доцент СПбГАСУ

В РАМКАХ ТЕКУЩЕГО РЕМОНТА МОСТА ЧЕРЕЗ РЕКУ ВУОКСА НА КМ 79+907 АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ А-121 «СОРТАВАЛА» В ПОСЕЛКЕ ЛОСЕВО ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ БЫЛИ ПРОИЗВЕДЕНЫ, В ЧАСТНОСТИ, РАБОТЫ ПО ЗАМЕНЕ ДЕФОРМАЦИОННЫХ ШВОВ. РАССКАЖЕМ В ДЕТАЛЯХ О СЛОЖНОСТИ ПРИМЕНЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ.

Мост был построен в 1956 году для пропуска на-грузок Н-13 и НГ-60. По конструкции — однопролетный, металлическая сквозная ферма — с ездой понизу, высота фермы — 7,45 м. Схема моста — 1х72,848. Полная длина пролетного строения — 73,72 м. Длина моста в целом составляет 80,75 м. Проезжая часть — из сборной железобетонной плиты, включенной в совместную работу с четырьмя продольными балками (рис. 1). Опорные части — металлические балансиры неподвижные на опоре 1 и металлические катковые подвижные на опоре 2. Деформационные швы со стальным скользящим листом устроены на опорах 1, 2 (рис. 2).



Рис. 1. Общий вид моста через Вуоксу

Рис. 2. Деформационный шов на опоре 2 до ремонта

Ремонтные работы состояли в замене конструкции мостового полотна: асфальтобетонного покрытия, защитного и выравнивающего слоев, гидроизоляции, ограждающих устройств, с усилением плиты пролетного строения, восстановлением защитного окрасочного покрытия фермы и заменой деформационных швов, ремонтом опорных частей; а также в замене водоотводных сооружений, лестничных сходов, ремонте опор и укрепления конусов.

На время ремонта моста движение автотранспорта производилось реверсивно по половине проезжей части по светофорному регулированию.

Проектом предусматривалось заменить существующие деформационные швы на швы фирмы FIP Industriale

итальянского производства. На опоре 1 устанавливался дефшов типа RAN 50 S, на опоре 2 — GPE 160.

Конструкции деформационных швов данных серий представляют собой резинометаллические модули длиной 900 мм, устанавливаемые на предварительно подготовленное основание при помощи анкеров в железобетонную плиту проезжей части. Сами модули выполнены методом вулканизации из резины, армированной металлическими пластинами (рис. 3).

Наиболее трудоемкой задачей при замене являлся демонтаж конструкций существующих металлических деформационных швов, который подразумевал выдолбить отбойными молотками железобетон плиты проезжей части и вырезать металлоконструкции.

На первом этапе предстояло следующее: разметить границы разборки асфальтобетонного покрытия; разметку выполнить симметрично относительно оси деформационного зазора (ширина разборки для швов GPE

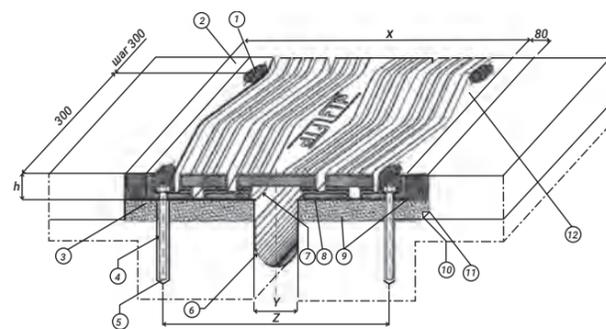


Рис. 3. Схема металлической конструкции деформационного шва FIP: 1 — отверстие для крепежа; 2 — переходная полоса; 3 — основание деформационного шва; 4 — крепежные детали; 5 — клей; 6 — дренажный лоток; 7 — лист скольжения; 8 — выравнивающий слой; 9 — праймер; 10 — дренажный профиль; 11 — клей дренажного профиля; 12 — резинометаллический модуль

160 составляет 890 мм); выполнить разборку асфальтобетонного покрытия до уровня гидроизоляции; удалить гидроизоляцию с бетонной поверхности; обеспылить поверхность сжатым воздухом; установить Г-образный дренажный профиль в месте обрыва гидроизоляции на пролетном строении; загерметизировать профиль специальной мастикой; в районе примыкания к тротуару вывести из профиля в деформационный зазор водоотводную трубку; установить в деформационный зазор опалубку из пенополистирола.

Далее следовало уложить бетонную смесь основания шва. Верх его основания требовалось выровнять относительно верха проезда по шаблону, исходя из толщины конструкции модуля деформационного шва. Состав смеси: EmacoFastFibre, щебень фракции 5–10 мм, вода. После затвердевания, примерно через 2 ч, следовало удалить опалубку. Затем: обработать диском горизонтальные и боковые поверхности основания шва (рис. 4); уложить модули шва в проектное положение.

Следующие операции: пробурить отверстия в основании шва, используя модули шва как шаблон; очистить отверстия сжатым воздухом; вклеить резьбовые шпильки с навинченными гайками. Необходимо выдержать 10–12 ч после установки шпилек на клеевой состав, после — снять модули шва.

Далее приклеить водоотводный лоток на специальный эпоксидный материал; в местах вывода водоотводных трубок прорезать в лотке отверстия, ввести трубки, загерметизировать; нанести слой эпоксидного материала на поверхность армирующей сетки лотка. После этого нанести на основание шва специальный материал (SFIP 180) слоем 2–3 мм и уложить стальные листы скольжения. Затем уложить резинометаллические модули шва, установить овальные и круглые шайбы, завинтить и затянуть гайки (рис. 5).

Далее следовало заполнить колодцы болтовых крепежных составов Erobloc Legante, при смешивании с ним компонентов А и В добавить резиновую крошку до заполнения ведра с перемешиваемым материалом; зазоры



Рис. 4. Подготовленная поверхность для устройства деформационного шва



Рис. 5. Смонтированный модуль деформационного шва

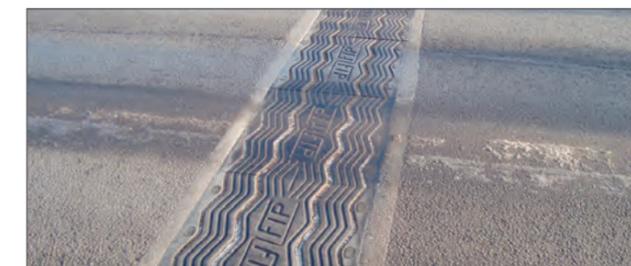


Рис. 6. Деформационный шов FIP GPE 160 после года эксплуатации

между резинометаллическими модулями деформационного шва и асфальтобетонным покрытием заполнить материалом Erobloc ME 3С. Эксплуатация шва возможна не ранее, чем через 24 ч после укладки смеси.

Наблюдения за установленными конструкциями дефшвов на мосту через реку Вуокса в Лосево продолжались на протяжении года. Каких-либо недостатков за это время не выявлено (рис. 6).

Достоинством данных конструкций деформационных швов является модульность, что позволяет производить их замену или устройство на участке проезжей части с ограничением движения по одной полосе. Немаловажным преимуществом является также скорость установки: в течение двух суток возможно произвести монтаж модулей деформационного шва и пуск движения. Для сравнения, устройство дефшвов закрытого типа Thorma Joint происходит за аналогичное время, но в отличие от них, дефшвы FIP могут устанавливаться для перемещений пролетного строения ±200 мм и перекрывать деформационный зазор 430 мм (швы серии GPE 400). Также стоит отметить относительную неприхотливость данных швов во время эксплуатации, которая подразумевает только периодическую прочистку канавок в их конструкции.

Общий вид моста после ремонта представлен на рис. 7.



Рис. 7. Общий вид моста после ремонта

КИТАЙСКИЙ ЛИДЕР ПО ПРОИЗВОДСТВУ СИСТЕМ ПРЕДНАПРЯЖЕНИЯ ПРОКЛАДЫВАЕТ СВОЙ ПУТЬ В РОССИИ

Беседовала Регина ФОМИНА

С УХОДОМ ЗАПАДНЫХ КОМПАНИЙ РОССИЙСКИЙ РЫНОК ОТКРЫЛСЯ ДЛЯ НОВЫХ ИГРОКОВ. СЕГОДНЯ КИТАЙСКАЯ КОМПАНИЯ LIUZHOU OVM MACHINERY CO., LTD. ДЕЛАЕТ ПЕРВЫЕ ШАГИ В НАШЕЙ СТРАНЕ, ПРИМЕНЯЯ СВОИ ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И БОГАТЫЙ ОПЫТ УЧАСТИЯ В КРУПНЫХ МЕЖДУНАРОДНЫХ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ПРОЕКТАХ. РЕГИОНАЛЬНЫЙ МЕНЕДЖЕР ПО РОССИИ И СТРАНАМ СНГ СЕ ДЯНЬФЭН СОГЛАСИЛСЯ ОТВЕТИТЬ НА ВОПРОСЫ РЕДАКЦИИ.

— **Господин Се Дяньфэн, расскажите, пожалуйста, о вашей компании: сколько лет она существует, какова она сегодня и каковы ее основные достижения?**

— Liuzhou OVM Machinery Co., Ltd. (OVM) — это государственное предприятие, специализирующееся на системах предварительного напряжения в строительстве. Основанная в 1966 году, OVM сегодня является частью крупной государственной корпорации Guangxi LiuGong Group Co., Ltd., которая занимается производством и поставкой строительной, горнодобывающей, сельскохозяйственной и другой техники. За почти 60 лет OVM превратилась в многопрофильную компанию, предлагающую полный спектр услуг: от технического консалтинга и проектирования до производства, инженерного строительства, структурного мониторинга и технического обслуживания.

Обладая уставным капиталом 210 млн юаней и штатом порядка 2 тыс. сотрудников, включая около 400 высококвалифицированных специалистов, таких как доктора наук, магистры и старшие инженеры, OVM располагает четырьмя основными производственными базами в Китае общей площадью порядка 2,5 млн м². Эти базы расположены в южном, центральном и северном Китае, что позволяет компании эффективно обслуживать широкий географический регион.



Имея почти 60-летний опыт, OVM стала ведущим поставщиком в Китае в области преднапряжения и специализированных строительных технологий. Компания известна своей надежностью, профессионализмом и стремлением к инновациям, что подтверждается успешной реализацией тысяч проектов по всему миру. Среди них — мосты, автомагистрали, высокоскоростные железные дороги, здания, плотины, атомные электростанции и объекты СПГ. Это принесло компании мировое признание.

OVM предлагает обширный ассортимент продукции, включая системы преднапряжения, вантовые систе-



Головной офис и производственная база
г. Лючжоу, провинция Гуанси



мы, опорные части и деформационные швы, системы сейсмоизоляции, специальное оборудование для мостостроения и инженерные решения, такие как системы надвигки, поворота и Heavy-lifting, а также системы мониторинга и технического обслуживания.

OVM активно инвестирует в исследования и разработки, вкладывая более 5% годового оборота в инновации. Компания владеет национальными технологическими центрами, сотрудничает с ведущими университетами Китая и является автором или соавтором 118 национальных и отраслевых стандартов. На март 2024 года OVM имеет 1320 технических патентов, из которых 248 — патенты на изобретения. С 1997 года OVM также выпускает специализированный журнал, посвященный технологиям предварительного напряжения.

Продукция OVM известна своей долговечностью и надежностью благодаря строгому контролю качества. Компания сертифицирована по международным стандартам ISO 9001:2015 (BSI и CQC). Вся продукция проходит тщательные проверки и соответствует основным международным стандартам, таким как AASHTO, ASTM, BS, EN и другие. Мы также проводим испытания в независимых международных лабораториях и внедряем технические усовершенствования в свою продукцию, чтобы гарантировать ее соответствие самым высоким требованиям.

— **На какие международные рынки компания уже вышла?**

— Компания OVM является не только лидером в области технологий преднапряжения в Китае, но и значимым игроком на мировом рынке. Имея крепкую основу в Китае и широкие глобальные интересы, OVM открыла представительства и дилерские центры в более чем 25 странах. Ее продукция и технологии успешно применены в более чем 1,5 тыс. проектов в 80 странах на пяти континентах, что подтверждает обширный международный опыт компании.



Деятельность OVM, прежде всего, охватывает Азию, включая такие страны, как Индия, Япония, Южная Корея, Сингапур, Вьетнам, Филиппины, Таиланд, Малайзия, Индонезия, Казахстан и др. В Африке компания работает в Танзании, Алжире, Нигерии, Египте, ЮАР и других странах. OVM также активно развивает свою деятельность на Ближнем Востоке, включая Бахрейн, Кувейт, Иран, Ирак, ОАЭ, Катар и Саудовскую Аравию. В Европе OVM представлена в Великобритании, Чехии, Эстонии, Хорватии, Сербии, Словакии, Монако, Черногории и других странах. Также компания представлена в Южной Америке, включая Бразилию, Аргентину, Чили и Перу и другие страны.

Благодаря адаптации к местным условиям и глобальной стратегии, OVM успешно работает как на развивающихся, так и на экономически развитых рынках. Это позволяет компании активно участвовать в развитии мировой инфраструктуры, сотрудничая с партнерами по всему миру.

— **Инфраструктурное строительство в России развивается уже давно. Почему OVM выходит на российский рынок именно сейчас?**

— Российский инфраструктурный рынок действительно является зрелым и насыщенным, ограничивая возможности для новых участников. До введения санкций многие европейские компании успели прочно закрепить позиции на рынке и занимали на нем значительную долю. Однако их недавний уход открыл для OVM отличные возможности для выхода на рынок.

Мы уверены, что приход OVM принесет в российский инфраструктурный сектор передовые технологии и экономически эффективные решения, что в конечном итоге обеспечит нашим клиентам большее преимущество. В условиях укрепления политических и экономических связей между Китаем и Россией мы стремимся внести позитивный вклад в развитие российской инфраструктуры и укрепление наших двусторонних отношений.



Мост Бэйпаньцзян, Китай. Расположен на высоте 570 м

— Знаете ли вы, что российские компании уже работали отечественную вантовую систему? Как ваши продукты соотносятся по цене?

— Да, конечно, мы знаем о наших местных конкурентах в России и искренне уважаем их достижения в разработке вантовой системы за столь короткое время.

Однако за последние десятилетия OVM успешно завершила строительство более 500 вантовых мостов, включая более 50 международных проектов. Среди них есть несколько мостов, по длине пролетов входящих в топ-10 по всему миру, а также множество национальных рекорсменов по самым большим вантовым мостам в своих странах. Такой опыт позволяет нам постоянно совершенствовать наши технологии, укрепляя лидирующие позиции в сфере строительства вантовых мостов.

Что касается цен, мы не стремимся быть самыми дешевыми или участвовать в ценовых войнах. Наша цель — предоставлять превосходные технические решения и исключительный сервис. Мы верим, что настоящая конкуренция заключается в предоставлении клиентам наилучшего качества при оптимальной цене.

При этом наши производственные мощности и эффективные процессы позволяют нам предлагать весьма конкурентоспособные цены. Мы уверены, что наши решения обеспечивают отличное соотношение цены и ка-

чества, отвечая современным стандартам и превосходя их, оставаясь при этом экономически эффективными.

— Планируете ли вы локализовать производство в России — или намерены только осуществлять поставки из Китая?

— Наши производственные мощности в Китае обладают значительными преимуществами по масштабу и эффективности, что позволяет нам поставлять высококачественную продукцию в больших объемах по конкурентоспособным ценам. Это обеспечивает выгоду всем заинтересованным сторонам.

Будучи иностранной компанией, мы стремимся полностью удовлетворять потребности российского рынка. Мы придерживаемся гибкого подхода, регулярно пересматривая нашу цепочку поставок и производственные стратегии, чтобы обеспечить лучшее соотношение цены и качества для наших клиентов, соблюдая при этом все применимые нормы.

Наша главная цель — эффективно обслуживать российский рынок, будь то через импорт из Китая или возможную, что не исключено в перспективе, локализацию производства. Мы стремимся работать в полном соответствии с местным законодательством и требованиями рынка.

— Насколько я понимаю, ваша компания изначально планирует сосредоточиться исключительно на поставках своих систем. Есть ли в будущем планы по участию в конкретных строительных проектах?

— Да, безусловно, мы очень заинтересованы в участии в крупных проектах в России, таких как строительство вантового моста через реку Лену в Якутии. Этот проект представляет собой значительный вызов для всех его участников, поскольку аналогов в мире не существует. Естественно, мы стремимся принять участие в таком уникальном начинании.

Мы также хотели бы внести свой вклад в развитие высокоскоростных железных дорог. С учетом того, что в Китае уже построено более 45 тыс. км таких магистралей, у нас есть богатый опыт в этой сфере. OVM готова поделиться своими знаниями и опытом.

В целом Россия — огромная страна, и наши планы выходят за рамки простых поставок продукции и систем. Мы надеемся выступить в роли специализированных субподрядчиков, способствуя развитию российской инфраструктуры.

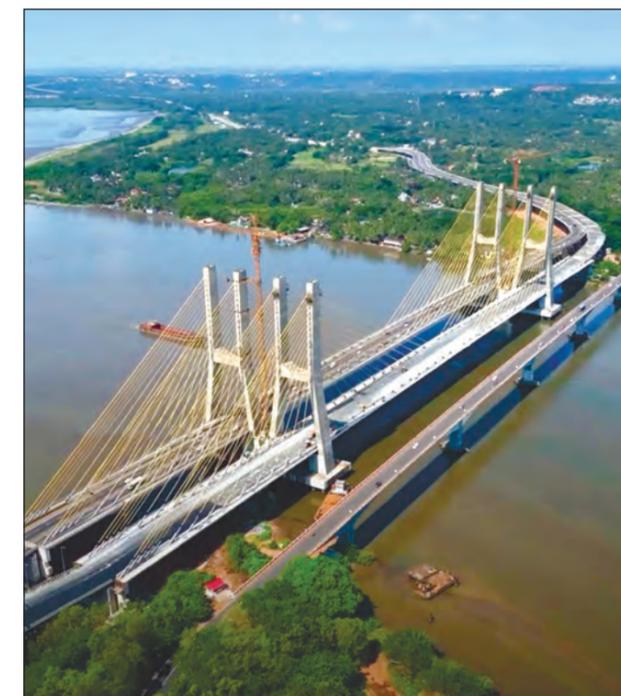
— Какие конкретные шаги компания уже предприняла на российском рынке?

— Мы активно продвигаем компанию в России, взаимодействуя с потенциальными клиентами, которые могут быть заинтересованы в наших технологиях и продуктах. Мы также участвуем в выставках и конференциях, чтобы повысить узнаваемость бренда на российском рынке, включая такие платформы, как ваш журнал. Кроме того, мы активно работаем над сертификацией нашей продукции, чтобы гарантировать ее соответствие всем необходимым стандартам.

— Что вы можете сказать о своих российских коллегам?

— Россию и Китай связывают давние отношения, и Россия сыграла важную роль в развитии Китая. Я глубоко уважаю российских инженеров, строителей и архитекторов за их обширные знания и опыт в реализации сложных проектов. Я уверен, что в будущем нас ждет успешное сотрудничество.

Неслучайно в недавних новостях упоминалось о планах России и Китая по совместному строительству атомной электростанции на Луне — это значительный шаг вперед в наших отношениях. Стоит отметить, что OVM является первым китайским брендом в сфере предварительного напряжения, одобренным для использования в атомной энергетике. Если лунный проект получит развитие, есть высокая вероятность, что наша компания будет привлечена к участию с китайской стороны.



Мост Нью-Зуари, Гоа. Второй по величине вантовый мост в Индии

В ЗАКЛЮЧЕНИЕ СЛЕДУЕТ ОТМЕТИТЬ, ЧТО ВЫХОД КОМПАНИИ OVM НА РОССИЙСКИЙ РЫНОК ЗНАМЕНУЕТ СОБОЙ ВАЖНУЮ Веху в углублении отношений между Китаем и Россией. являясь ведущим игроком в отрасли преднапряжения, OVM имеет все возможности для внедрения передовых технологий и инновационных решений в инфраструктурный сектор России, предлагая преимущества, выходящие за рамки просто рентабельности. Благодаря будущему сотрудничеству и потенциальному местному производству компания намерена сыграть важную роль в развитии российской инфраструктуры.



Тел. +7 (916) 514-13-32
E-mail: sales@ovm.cn
nikiforov@ovm.cn
Web site: www.ovm.cn
www.ovmrusia.ru

ПЕРМСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ ООО «АЛЬФАТЕХ» С 2006 ГОДА СПЕЦИАЛИЗИРУЕТСЯ НА ИЗГОТОВЛЕНИИ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ, НАДЕЖНЫХ В ЭКСПЛУАТАЦИИ И УДОБНЫХ ПРИ МОНТАЖЕ ОПОРНЫХ ЧАСТЕЙ С ШАРОВЫМ СЕГМЕНТОМ (ОЧШС), ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ МОСТОВ, ЭСТАКАД, ПУТЕПРОВОДОВ И ДРУГИХ ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ.

НАДЕЖНЫЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ОПОРНЫЕ ЧАСТИ



Мост через р. Ока

Изготовление опорных частей ведется на высокоточных обрабатывающих центрах с программным управлением. Практически все используемые в процессе изготовления опорных частей материалы — отечественного производства, определяющие независимость от санкций запада.

Постоянными заказчиками опорных частей ООО «АльфаТех» являются ведущие мостостроительные компании России, такие как: ООО «МСК 1520», ОАО «Бамстроймеханизация», АО «Мостострой-11», ООО ФСК «Мостоотряд-47» и другие.

По настоящее время опорные части ООО «АльфаТех» были применены при строительстве мостов Большого и Малого кольца Московской ж. д., железнодорожных мостов Транссибирской и Байкало-Амурской магистралей, на подходах к порту «Усть-Луга», для «Комплексного развития Мурманского транспортного узла» и ж/д линии Нарын — Лугокан, автомобильных мостов через реку Юганская Обь в районе Нефтеюганска и реку Обь у п. Красный Яр в Новосибирской области, на объектах газопровода «Сила Сибири», а также других искусственных

сооружений в Москве, Санкт-Петербурге, Калининграде, Перми, Ханты-Мансийском и Ямало-Ненецком АО, Республике Саха (Якутия), на Сахалине и др. В 2010 г. было получено экспертное заключение от Центра ИССО ОАО «РЖД», и предприятие было включено в реестр поставщиков опорных частей для нужд ОАО «РЖД».

Проектная часть осуществляется в сотрудничестве с ведущими российскими институтами, такими как АО «Росжелдорпроект», АО «Институт Гипростроймост — Санкт-Петербург», АО «Трансмост», АО «Институт «Стройпроект», ОАО «Институт Гипростроймост», АО «Мосгипротранс» и др. Высокая надежность конструкции подтверждена испытаниями ЦНИИС, ВНИИЖТ, НИИ полимеров. Конструкция и технология изготовления защищены патентами РФ. Проектирование опорных частей для искусственных сооружений на автодорогах осуществляется по ГОСТ Р 59620-2022.

Предприятие первым в России освоило выпуск опорных частей с шаровым сегментом, способных работать в условиях сейсмических нагрузок, как для автомобильных, так и для железнодорожных мостов.

С этой целью производятся опорные части, способные воспринимать значительные горизонтальные и отрывные нагрузки.

Положительный опыт сотрудничества в этой области ООО «АльфаТех» с АО «Росжелдорпроект» (мосты БАМа и строительство ж/д мостов Сахалинского региона под колею 1520 мм), ОАО «Институт Гипростроймост» (ж/д мост через реку Партизанская в Приморском крае). Преимуществом опорных частей с шаровым сегментом, выпускаемых ООО «АльфаТех», является фиксированное опирание пролетных строений на опорную часть. Это обстоятельство позволяет применять в пролетных строениях менее развитые и металлоемкие опорные узлы.

Существенным конкурентным преимуществом — благодаря обеспечению основных параметров жизненного цикла продукции силами ООО «АльфаТех» (от стадии проекта до изготовления и поставки продукции) — является стоимость производимых опорных частей по сравнению с отечественными и зарубежными аналогами.

ОСНОВНЫМИ ПРЕИМУЩЕСТВАМИ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ЯВЛЯЮТСЯ:

- высококвалифицированный персонал с большим опытом работы;
- налаженный процесс производства и реализации основной продукции;
- высокое качество производимой продукции;
- постоянное совершенствование финансово-хозяйственной деятельности.

Конструкция опорных частей ООО «АльфаТех» оптимально подходит под современные нормы проектирования и строительства искусственных сооружений, учитывая особенности сочетания экономической выгоды и качества продукции.

Основным материалом, используемым при изготовлении несущих (ответственных) деталей конструкций опорных частей ООО «АльфаТех» является отечественный металлопрокат по ГОСТ 19281-2014 и ГОСТ 19903-2015 ведущими металлургическими предприятиями России.



Температурный режим эксплуатации ОЧШС регламентирован ТУ в диапазоне от +50 °С до -70 °С в соответствии с реальным значением климатических температур Российской Федерации.

Конструкция ОЧШС обеспечивает простоту их обслуживания, а так же установки, которая не требует отдельного вызова специалистов ООО «АльфаТех» для проведения работ по надзору за соблюдением регламента монтажа и обслуживания опорных частей на объекте строительства.

Проверка качества опорных частей осуществляется специалистами ОТК предприятия и «Инспекцией по контролю качества изготовления и монтажа мостовых конструкций».

Поставка ОЧШС осуществляется в сборе, с приспособлениями для такелажных, транспортных и монтажных работ и передается заказчику в таре, обеспечивающей ее сохранность при транспортировке и хранении. ■



г. Пермь, ул. Пушкинская, д. 51, оф. 215
Тел./факс: +7 (342) 261-22-00
E-mail: oooalfateh@yandex.ru

СОСТОЯНИЕ РЫНКА И НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА МОСТОСТАЛЬ В РОССИИ

Д. В. НИЖЕЛЬСКИЙ,
начальник отдела новых видов продукции
АО «Уральская Сталь»

КОГДА МЕТАЛЛУРГИ И МОСТОВИКИ ГОВОРЯТ «МОСТОСТАЛЬ», ТО, КАК ПРАВИЛО, ИМЕЮТ В ВИДУ ТОЛСТОЛИСТОВОЙ ПРОКАТ ТОЛЩИНОЙ ДО 50 ММ, ШИРИНОЙ ДО 2500 ММ И ДЛИНОЙ ДО 12 М, ИЗ КОТОРОГО ИЗГОТАВЛИВАЮТ СВАРНЫЕ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ ДЛЯ МОСТОВЫХ ПЕРЕХОДОВ. СРОК СЛУЖБЫ ТАКИХ МОСТОВ – ДО 100 ЛЕТ. ПРОСЛУЖАТ ЛИ ТАКОГО ОБЪЕКТА, ЕСЛИ ИХ СТРОИТЬ ПО НОВОМУ ГОСТУ, СПОРЫ О КОТОРОМ НЕ СТИХАЮТ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ СООБЩЕСТВЕ?

Круг производителей отечественной мостостали сложился еще в прошлом веке. Это металлургические комбинаты полного цикла, в том числе на Украине, в составе которых были толстолистовые станы и термические участки:

- МК «Азовсталь» (г. Мариуполь, в 2022 году остановлен), стан 3600 + термический участок;
- АО «АМК» (г. Алчевск), стан 3000 + термический участок;
- ПАО «ММК» (г. Магнитогорск), станы 4500 и 2350 + термический участок;
- ПАО «Северсталь» (г. Череповец), стан 2800 + термический участок;
- АО «Уральская Сталь» (г. Новотроицк), стан 2800 + термический участок.

До недавнего времени термическая обработка являлась обязательным условием получения высококачественного металла для мостостроения (сталь 10ХСНД, 15ХСНД, ка-

тегории 2 и 3 по ГОСТ 6713-91 и ГОСТ Р 55374-2012, также стали 10ХСНДА и 15ХСНДА по СТО 13657842-1-2009).

Динамика производства и применения листового проката для мостостроения с начала текущего десятилетия претерпела существенные изменения. В начале 2020-х гг. наблюдался стабильный рост объемов возведения мостовых сооружений, где основным локомотивом являлись государственные масштабные стройки, например, трасса М-12 «Восток» от Москвы до Казани, введенная в эксплуатацию в конце 2023 года, и ряд других крупных объектов.

С 2023 года начался существенный спад потребления мостостали в Российской Федерации, причиной чему является окончание строительства многих проектов и снижение объемов финансирования новых объектов. Статистика, по нашим данным, представлена в табл. 1.

Таблица 1. Рынок мостостали

Период	2020	2021	2022	2023	2024
Объем рынка мостостали РФ, т	175000	310000	333000	270000	~150000

Развитие трубопроводного транспорта газа и нефти в России в 2000-2010-х гг., строительство отечественными экспортерами новых трубопроводов подтолкнуло металлургов к развитию собственных производственных мощностей по выпуску сварных труб большого диаметра (ТБД) до 1420 мм включительно, для которых необходимы широкоформатные листы шириной до 4600 мм, производимые на станах 5000.

В 2000-2010-е гг. были реконструированы или построены станы 5000 для производства такого листа:

- ПАО «ММК» (г. Магнитогорск), новый прокатный стан + термический участок;
- ОАО «ВМЗ» (г. Выкса), новый прокатный стан без термического участка;
- ПАО «Северсталь» (г. Колпино), модернизированный прокатный стан + термический участок.

Важной особенностью технологии производства штрипса для ТБД является отсутствие необходимости в термическом участке, такой металл получают без дополнительной термической обработки с помощью технологии:

- контролируемой прокатки;
- контролируемой прокатки с ускоренным охлаждением.

Поэтому не все производители широкоформатного листа вложили средства в строительство термических участков на своих станах.

Спад производства ТБД, а значит и заготовки для них, начался несколько раньше, чем в мостостали, и загрузка станов 5000 существенно просела. Металлурги начали поиск других ниш для загрузки своих мощностей по производству толстого листа.

Предприятия, которые имеют в своем составе термические участки, увеличили объемы производства судостали, мостостали, а также броневых и специальных сталей. Компании, которые не имеют на своих станах термических участков, для загрузки своих мощностей начали активно продвигать внедрение технологий производства проката без термической обработки в нормативную документацию для широкого марочника сталей, в том числе и для мостостроения. Такой подход значительно экономичней, чем вкладывать деньги в строительство собственных термических участков.

Проверенные временем и сотнями построенных металлических мостов ГОСТ 6713-91 и ГОСТ Р 55374-2012 были отменены 05.03.2024 с утверждением нового стандарта – ГОСТ 6713-2021 с «революционными» нововведениями для металлических мостовых металлоконструкций ответственного назначения:

- возможность поставки листового металлопроката не только в термообработанном, но и в горячекатаном, термомеханически обработанном состоянии, после закалки с прокатного нагрева, отпуска, отжига, нормализующей прокатки (то есть все эти состояния разработчики просто переписали из ГОСТ 19281-2014 на прокат для конструкций общего назначения в новую редакцию, видимо, забыв, что мостовые конструкции, кроме статических нагрузок, испытывают постоянные динамические воздействия);

- возможность поставки проката в толщинах до 110 мм, при этом механические свойства такого проката указаны как факультативные;

- снижение норм на свариваемость проката (Сэ);
- применение микролегирования бором для стали 10ХСНД, а также некоторые другие изменения.

Ни одно из нововведений не было предварительно проверено на практике: ни в лабораторных, ни в промышленных условиях, тем более на натурных опытных объектах, как это принято в мостовой отрасли.

Следует подчеркнуть тот факт, что новый ГОСТ принимался с учетом результатов голосования в АИС Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (МГС) стран Содружества Независимых Государств (СНГ), а затем имплементировался в национальное законодательство каждой из стран СНГ. Тем удивительнее выглядит появление поправки от 31.10.2023 и приказа Росстандарта от 04.04.2024 № 404-ст с принципиальными изменениями внесёнными в ГОСТ 6713-2021, без обратной трансляции в нормативное поле всех стран-участников МГС. Таким образом, на территории РФ будет применяться скорректированный стандарт, а за пределами РФ строительство мостов будет продолжаться из металлопроката по первоначальной редакции ГОСТ 6713-21.

Внедрение данного стандарта было профинансировано, в том числе, отдельными заинтересованными производителями проката. Дорогу новому ГОСТу проложил Технический комитет № 375 «Металлопродукция из черных металлов и сплавов», а разработчиками традиционно выступили ФГУП «ЦНИИчермет им. И. П. Бардина» и АО «ЦНИИТЭС». Стандарт введен в действие 15.03.2022 приказом Росстандарта, при полной поддержке профильного министерства. Основных потребителей – мостовиков – на обсуждение ГОСТа, однако, не привлекали, ведь участия в финансировании разработки они не принимали. Таким образом, металлурги обезопасили себя, расширили свои возможности для производства мостостали, даже не имея мощностей по термической обработке, а мостостроители остались в ответе за надежность мостовых металлоконструкций из традиционных сталей в новых состояниях поставки.

Для обоснования нововведений в ГОСТ 6713-2021 в авральном порядке, уже после его внедрения, была разработана заинтересованными сторонами, в том числе металлургами, и согласована Минтрансом и Минстроем России «Программа квалификационных испытаний...» от 08.07.2022 (далее – Программа). К сожалению, принятые при внедрении ГОСТ 6713-2021, переключались и в процесс исследований. Испытания мостового проката по Программе выполнены в малой части размерного (в части толщин) и марочного сортамента ГОСТ 6713-2021, а именно – только для:

- сталей 10ХСНД, 15ХСНД;



- термомеханически обработанного состояния — «контролируемая прокатка с ускоренным охлаждением»;
- проката в диапазоне толщин 10-16, 25-32, 40 мм.

Таким образом, описанный в новом ГОСТе прокат в других состояниях поставки, прокат толщиной 17-20, 33-36, 41-50, 51-110 мм, а также прокат из стали марок 09Г2СД, 14ХГНДЦ на соответствие требованиям Программы фактически не испытывался. Но даже та малая часть испытаний, которая проведена, по мнению представителей мостового сообщества, детально ознакомившихся с результатами исследований, вызывает сомнения и не дает гарантии безопасности применения проката в особо ответственных конструкциях мостовых переходов, которые работают не только при статической, но и при динамической нагрузке (в отличие от объектов ПГС). Такая позиция экспертов не раз озвучивалась на многочисленных совещаниях в Минстрое и Минпромторге России, однако аргументы мостовиков были проигнорированы.

Итогом более чем двухлетних споров стал приказ Росстандарта от 04.04.2024 по ГОСТ 6713-2021 с легитимизацией только одного нового состояния поставки — контролируемой прокатки с ускоренным охлаждением — и только в толщинах 8-50 мм, а также приказ Минстроя от 30.05.2024 по утверждению Изменения №4 к СП 35.13330.2011 «Мосты и трубы» с аналогичными изменениями в табл. 8.2 свода правил. Поверхностный подход можно проследить и здесь: по Программе проходили испытания только стали 10ХСНД и 15ХСНД, однако «разрешение» на применение было оформлено для всех сталей из ГОСТ 6713-2021, даже тех, которые не испытывались совсем — 09Г2СД и 14ХГНДЦ.

Важным индикатором системной проблемы в отрасли стало многократное продление действия проверенного временем и сотнями изготовленных мостовых переходов ГОСТ Р 55374-2012 на мостосталь. Он продлевался уже четыре раза, в настоящий момент уже до 01.01.2027. Это делается для возможности проектирования, изготовления и строительства мостовых переходов из надежного проката.

Кроме того, заводы по производству металлоконструкций также проводили свои исследования мостового проката без термообработки (см. статью А. А. Сергеева и В. И. Звирия «У каждой проблемы есть «фамилия, имя и отчество», опубликованную в журнале «Дороги. Инновации в строительстве» № 114). Испытания околошовной зоны сварных образцов и проката после термической правки (стандартная процедура, применяемая для правки сварных конструкций после сварки) показали неудовлетворительные результаты как по ударной вязкости, так и по прочностным свойствам.

Видимо, поэтому ни утверждение в нарушении всех правил стандартизации ГОСТ 6713-2021, учитывающего только «мнение» конкретных производителей металлопродукции, ни авральная разработка после утверждения ГОСТа Программы испытаний, не имеющей оправданий с точки зрения порядка и методик стандартизации, изложенных в основополагающих документах — ГОСТ Р, ФЗ и т. д., не привели к консенсусу в мостовой отрасли.

Обсуждаемая ситуация сложилась по нескольким системным причинам:

1. Снижение качества отечественной прикладной науки — многие крупные отраслевые НИИ вышли из зоны государственного управления и превратились в частные компании, главной целью которых стало получение прибыли.

2. Заинтересованность технических комитетов в пересмотре тех стандартов, в которых материально заинтересован крупный бизнес, а значит, и результат такого пересмотра оказывается под влиянием ключевых заказчиков, но не государства. При этом сам документ будет носить статус государственного стандарта, а мнение потребителей продукции имеет второстепенное значение.

3. Отсутствие прозрачного и понятного для всех порядка проведения испытаний и исследований при внедрении новых марок сталей для такого ответственного процесса, как мостостроение. С советских времен подобный процесс сопровождали профильные государственные НИИ, которые были заинтересованы в качестве металла и конструкций из него и отвечали за конечный результат.

Для исключения повторения сложившейся ситуации должен быть разработан и утвержден в профильных технических комитетах, отвечающих за проектирование и сооружение мостовых конструкций, регламент (ГОСТ) по внедрению стального проката, отличного от традиционного применяемого в настоящее время. Этот нормативный документ будет гарантировать надежную и безопасную эксплуатацию в России мостовых сооружений из новых материалов с обязательным пилотным проектированием и научно-техническим обследованием объектов. Такая работа сейчас ведется в ТК 418 — разработка ГОСТ Р «Дороги автомобильные общего пользования. Мостовые сооружения. Методы испытания металлопроката для стальных элементов».



Интеллектуальные транспортные системы России

АССОЦИАЦИЯ ЦИФРОВАЯ ЭРА ТРАНСПОРТА
АССОЦИАЦИЯ ПО РАЗВИТИЮ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ТРАНСПОРТА

ФОРУМ И ВЫСТАВКА

ИТС РОССИИ

18-19.09.2024
Россия, г. Москва

www.itsrussiaforum.ru



РЕКЛАМА

НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЛИСТОВОГО ПРОКАТА ДЛЯ МОСТОСТРОЕНИЯ, ЛИДИРУЕТ ОМК

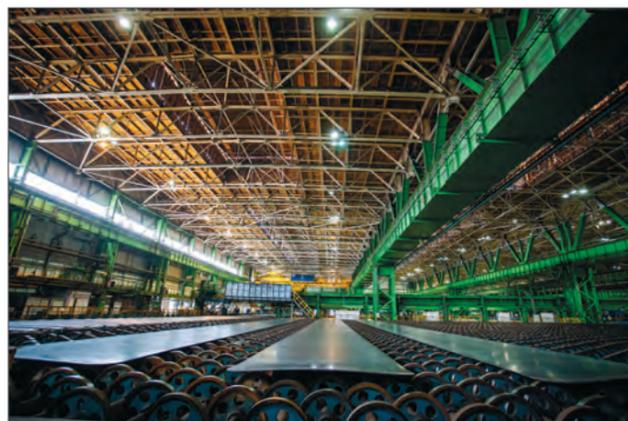
ПРИМЕНЕНИЕ НОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ТОЛСТОЛИСТОВОГО ПРОКАТА ДЛЯ РОССИЙСКОГО МОСТОСТРОЕНИЯ ПОЛНОСТЬЮ РАЗРЕШЕНО. ТОЧКУ В СПОРАХ ПОСТАВИЛ МАЙСКИЙ ПРИКАЗ МИНСТРОЯ РОССИИ. А ПЕРВЫМ ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ, КОТОРЫЙ РАЗРАБОТАЛ ТЕХНОЛОГИЮ ПРОИЗВОДСТВА ТОЛСТОЛИСТОВОГО ПРОКАТА ИЗ СТАЛИ МАРКИ 10ХСНД ПО ГОСТ 6713-2021 В ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКИ ОБРАБОТАННОМ СОСТОЯНИИ ПОСЛЕ КОНТРОЛИРУЕМОЙ ПРОКАТКИ С УСКОРЕННЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ И ЕЩЕ В ФЕВРАЛЕ 2023 ГОДА ПОЛУЧИЛ ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ НА ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ В МОСТОСТРОЕНИИ, СТАЛА ГРУППА ОМК (ОБЪЕДИНЕННАЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ).

30 мая 2024 года министр строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ Ирек Файзуллин подписал приказ «Об утверждении Изменения № 4 к СП 35.13330.2011 «СНиП 2.05.03-84* Мосты и трубы». Документом разрешено применение толстолиствого проката, произведенного по технологии контролируемой прокатки с ускоренным охлаждением толщиной до 50 мм включительно по ГОСТ 6713-2021 в мостостроении.

Как известно, новая редакция Госстандарта первоначально вызвала дискуссии. Исходя из этого, дополнительно была принята беспрецедентно расширенная Программа квалификационных испытаний и исследований (далее — Программа), утвержденная Минтрансом и Минстроем России в июле 2022 года. Листовой прокат группы ОМК в полном соответствии с Программой прошел все исследования и испытания — полученные результаты с многократным запасом превзошли регламентируемые значения характеристик отечественного мостостроения.

На совместном совещании трех федеральных министерств (Минстрой, Минпромторг, Минтранс), состоявшемся в январе 2024 года, было принято протокольное решение: «Признать целесообразным применение проката, произведенного по технологии контролируемой прокатки с ускоренным охлаждением толщиной до 50 мм включительно по ГОСТ 6713-2021 в мостостроении, который прошел все испытания в соответствии с Программой квалификационных испытаний от 8 июля 2022 г. № 19-П/08».

Итогом стало утверждение изменений в СП 35.13330.2011, где четко прописано: «Допускается применение листового проката толщиной до 50 мм вклю-



чительно, изготовленного по ГОСТ 6713-2021, в части следующих состояний поставки: а) в горячекатаном (без термической обработки) состоянии; б) в термически обработанном состоянии после нормализации, закалки с отпуском; в) в термомеханически обработанном состоянии после контролируемой прокатки с ускоренным охлаждением для листового проката из стали 10ХСНД, 15ХСНД».

Еще в феврале 2023 года на основании выполнения Программы квалификационных испытаний завод ОМК первым в стране получил от Центрального научно-исследовательского института транспортного строительства (ЦНИИТС) Техническое заключение, в котором отмечено, что прокат предприятия может быть рекомендован для применения при строительстве мостовых сооружений. По всем этапам испытаний суммарно успешно испытано более 1000 образцов листов из стали марки 10ХСНД собственного производства.

«Широкое применение проката в термомеханически обработанном состоянии (после контролируемой прокатки, в том числе с ускоренным охлаждением) может вывести мостостроение на новый уровень, — комментирует д. т. н. Павел Степанов, курирующий развитие технологий и продуктов ОМК. — Новые металлургические концепции позволяют повысить хладостойкость и запас прочностных характеристик листового проката. Также прокат в термомеханически обработанном состоянии имеет лучшую свариваемость благодаря снижению углеродного эквивалента, что обеспечит высокую надежность мостовым конструкциям. За счет особенностей технологического цикла можно сократить сроки поставки».

В составе завода ОМК есть металлургический комплекс стан-5000 (МКС-5000), наиболее современный из построенных в России. Он обладает одной из самых мощных прокатных клетей в мире с усилием прокатки 120 МН и не имеющей аналогов в стране системой ускоренного охлаждения проката. Ключевая особенность МКС-5000 — компоновка технологической линии, которая позволяет достигать максимальной гибкости и универсальности в процессе разработки детальны технологических режимов термомеханической обработки. Такие свойства автоматизированной системы управления оборудованием особенно востребованы при производстве листа из наиболее сложных марок стали. Системы управления профилем и плоскостностью проката в клети, а также машины правки позволяют получать прокат с высокой геометрической точностью. Все это дает возможность выпускать продукцию, которая полностью соответствует самым строгим требованиям клиентов.

Важно отметить, что в зарубежном мостостроении термомеханически обработанный прокат широко применяют с конца XX века. Несколько ярких примеров есть и в Европе, в том числе — вантовый стальной мост Эразма длиной 410 м в Роттердаме, построенный еще в 1996 году.

В России же в части технологии производства ГОСТ 6713 не меняли 47 лет. «По сути, прокат для мостостроения выпускали с учетом технических возможностей металлургических предприятий, которые были актуальны на начало 70-х гг. XX века, — добавляет Павел Степанов. — Научные и технические наработки последних 50 лет не учитывались».

ГОСТ 6713-2021 расширил перечень допустимых технологий, которые можно использовать при производстве проката из традиционных сталей для мостостроения. Зачем это было сделано? Прежде всего из-за того, что с ростом объемов транспортного строительства страна стала испытывать нехватку проката



для мостостроения, изготавливаемого по старым технологиям.

«В инфраструктурных нацпроектах доля мостов и искусственных сооружений сейчас занимает 50–60%, — комментирует заместитель генерального директора по научной работе ЦНИИТС, к. т. н. Юрий Новак. — Строить новые объекты надо с учетом современных требований. Мосты должны быть более надежными, более легкими, более прочными и красивыми. Эти задачи может решить, в том числе, и новая сталь, и новые технологии прокатки и термообработки. И, конечно, для нацпроектов важны сроки реализации. Проектировщики, как и строители, не могут по полгода, а то и году ждать поставок нужного материала».

Применение термомеханической обработки при производстве толстолиствого проката позволит ритмично и стабильно обеспечивать высококачественным стальным продуктом растущий рынок отечественного мостостроения. Принципиально значимым фактором является и экономия. Поскольку строительство объектов транспортной инфраструктуры ведется в основном за счет бюджета, можно говорить, что таким образом новый стандарт призван решать задачу государственной важности.

Резюмируя сказанное выше, следует подчеркнуть: на сегодня поставлена точка в вопросе применения современной технологии производства толстолиствого проката по ГОСТ 6713-2021 в мостостроении, ограничений нет. Такой листовой прокат рекомендуется применять при проектировании и строительстве.



Тел: 8 (800) 200-80-00
(бесплатный по России)
+7 (495) 231-77-71
www.omk.ru