

СПЕЦИАЛЬНЫЙ
ВЫПУСК ЖУРНАЛА



ИННОВАЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

ДОРОГИ

МОСТЫ И ВРЕМЯ

A JOHN DEERE COMPANY

 **WIRTGEN GROUP**

Для всех видов работ.

 www.wirtgen-group.com/technologies

CLOSE TO OUR CUSTOMERS

ROAD AND MINERAL TECHNOLOGIES. Благодаря современным технологиям от концерна WIRTGEN GROUP Вы сможете выполнить все виды работ в области дорожного строительства, включая переработку материала, производство смеси, укладку, уплотнение и ремонт дорожного покрытия - эффективно и экономично. Доверьтесь команде WIRTGEN GROUP и ее сильным брендам WIRTGEN, VÖGELE, HAMM, KLEEMANN и BENNINGHOVEN.

ООО "Виртген-Интернациональ-Сервис" • Тел.: +7 / 495 / 221 71 26
E-mail: info.russia@wirtgen-group.com

 www.wirtgen-group.com

WIRTGEN / VÖGELE / HAMM / KLEEMANN / BENNINGHOVEN

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Стройпроект:
тридцать лет в единой команде



Стр. 16

СТРОИТЕЛЬСТВО&РЕКОНСТРУКЦИЯ

Модульное мостостроение —
инструмент развития Арктики



Стр. 44

ТЕХНОЛОГИИ&МАТЕРИАЛЫ

Применение атмосферостойкой стали
14ХГНДЦ в пролетных строениях



Стр. 49

БЕЗОПАСНОСТЬ

ГК «АМИРА»: светотехнические
решения мирового уровня



Стр. 61

СТК МОДУЛЬ

завод железобетонных изделий

Завод более шести лет производит железобетонные изделия. Ассортимент включает в себя более 12 тысяч изделий для 5 видов строительства: дорожного, общегражданского, промышленного, энергетического и строительства инженерных сетей

192148, г. Санкт-Петербург,
пр. Елизарова, 38А, офис 218
Тел. +7 (812) 648-13-80
www.stroyprombeton.ru



Мостовой переход через р. Амур в г. Благовещенска

ОБСЛЕДОВАНИЕ И ИСПЫТАНИЯ

**РАЗРАБОТКА НОРМАТИВНОЙ
ДОКУМЕНТАЦИИ**

МОНИТОРИНГ

РАСЧЕТЫ

**НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
СОПРОВОЖДЕНИЕ**

ПРОЕКТИРОВАНИЕ



г. Москва, Чермянский проезд, д. 7, офис 3512
Тел. +7 (499) 476-79-72

nic-mosty@mail.ru
www.nic-mosty.ru



АНТИКРИЗИСНАЯ СТРАТЕГИЯ

Неожиданно ворвавшийся в существующую реальность коронавирус затронул многие сферы нашей жизни, нарушив привычный ход событий. Закрылись на карантин кафе и рестораны, торговые и развлекательные центры, спортивные клубы, туристические агентства. Перешли на удаленную работу школы и вузы, проектные институты и многочисленные компании... В таком же дистанционном режиме трудится и наша редакция, освоив современные методы виртуальной коммуникации.

В то же время многие предприятия продолжили свою работу в обычном режиме, внося при этом необходимые коррективы в организацию рабочего процесса. Так, если раньше обязательным атрибутом на стройке была каска, то теперь проверяющие органы озабочены еще и тем, чтобы на лице каждого строителя гордо красовалась медицинская маска. Я не уверена, что эта маскарадная экипировка значительно улучшит эпидемиологическую обстановку на стройплощадке, но то, что к концу рабочего дня бессменный носитель маски, находящийся в состоянии длительного кислородного голодания, будет измучен и выжат, как лимон, сомневаться не приходится.

Тем не менее, хочется порадоваться за наших мостовиков – никакие антикоронавирусные меры не смогли парализовать их работу: несмотря на секвестирование бюджета, выделенного на дорожно-мостовое строительство и замораживание ряда проектов, строительный сезон в полном разгаре. Возникающие перебои в поставках материалов и конструкций, последовавшие за введением режима самоизоляции и прочими карантинными мерами, мостостроители пытаются компенсировать за счет грамотной организации рабочего процесса и поиска надежных поставщиков.

Отрасль с замиранием сердца смотрит в будущее, в надежде, что ей отведет благородную роль выступить антикризисным локомотивом, который вытащит нашу просевшую экономику из глубокой ямы. Давайте и мы с вами, дорогие наши читатели, будем надеяться на лучшее и делать все, чтобы преодолеть сегодняшние трудности и нарастить обороты!

С уважением,
главный редактор журнала
«Дороги. Инновации в строительстве»
Регина Фомина

Международная
научно-практическая конференция

DigTechIMC-2020

«Цифровые технологии и инновационные материалы
в дорожном и мостовом строительстве.
Направления развития»

24-25 сентября

Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого

Будущее уже сегодня!

Организаторы



Политехническая 29, 195251, Санкт-Петербург, Россия,
Большой конференц-зал Научно-исследовательского корпуса (НИК)

☎ 8 (800) 707 31 85

☎ 8 (904) 334 26 64

🌐 digtechimc.spbstu.ru

✉ digtechimc@spbstu.ru

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

Журнал включен в РИНЦ
и размещается на портале
elibrary.ru

Учредитель
Регина Фомина

Издатель
ООО «ТехИнформ»

Генеральный директор
Регина Фомина

РЕДАКЦИЯ:

Главный редактор
Регина Фомина
info@techinform-press.ru

Выпускающий редактор
Сергей Зубарев
redactor@techinform-press.ru

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

Корректор
Инна Спиридонова

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

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

Адрес редакции:
192283, ул. Купчинская, д.30,к.1,
кв.34
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.

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



«ДОРОГИ. Инновации в строительстве»
Спецвыпуск «Мосты и время»
№85 май/2020

Главный информационный партнер
Саморегулируемой организации
некоммерческого партнерства межрегионального
объединения дорожников
«Союздорстрой»

В НОМЕРЕ:

ЭКСПЕРТНОЕ МНЕНИЕ

- 4 Проектирование дорожных объектов и проблемы прохождения экспертизы (круглый стол)



- 11 К оптимизации взаимодействия проектировщиков и экспертов

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

- 16 Стройпроект: тридцать лет в единой команде



- 22 После Крыма: от Калининграда до Владивостока, не минуя Москвы (интервью с О. Г. Скориком, АО «Институт Гипростроймост – Санкт-Петербург»)



ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ

- 30 В. С. Агеев. Почему мы не хотим двигаться вперед?



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

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

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

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

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

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

С.В. МОЗАЛЕВ,
исполнительный директор Ассоциации мостостроителей (Фонд «АМОСТ»)

А.М. ОСТРОУМОВ,
Заслуженный строитель РФ, Почетный дорожник РФ, академик Международной академии транспорта

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

И.Д. САХАРОВА,
к.т.н., заместитель генерального директора ООО «НПП СК МОСТ»

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 «СОЮЗДОРОСТРОЙ»

Установочный тираж 15 тыс. экз.
Цена свободная.

Подписано в печать: 28.05.2020
Заказ №
Отпечатано в
«ООО «Акцент типография»,
194044, Санкт-Петербург,
Большой Сампсониевский пр., д. 60,
лит. И

Сертификаты и лицензии на рекламируемую продукцию и услуги обеспечиваются рекламодателем. Любое использование опубликованных материалов допускается только с разрешения редакции.



СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЯ

- 36 Владимир Власов
о транспортном строительстве в год пандемии
- 38 Дмитрий Харламов
о металлических мостах, автоматизации проектов и победе над кризисом (ООО «ТРАНССТРОЙПРОЕКТ»)
- 44 А. Луговцов. Модульное мостостроение – инструмент развития Арктики

МАТЕРИАЛЫ & ТЕХНОЛОГИИ

- 46 Л. Изгалина. Антикризисная стратегия в деле (ПАО «Северсталь»)



- 49 В. Л. Чивчян, Д. Ф. Рамеев, А. В. Козлов.
Применение атмосферостойкой стали 14ХГНДЦ в пролетных строениях

- 54 Новые горизонты «Стройкомплекс-5» (интервью с С.А. Шульманым)



БЕЗОПАСНОСТЬ

- 58 «Ксеон Смарт».
Технологии умного города (ГК «Систематика»)
- 61 ГК «АМИРА»: светотехнические решения мирового уровня

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДОРОЖНЫХ ОБЪЕКТОВ И ПРОБЛЕМЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ

СЛОЖНОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ГЛАВГОСЭКСПЕРТИЗОЙ ПРОДОЛЖАЮТ ОСТАВАТЬСЯ ДЛЯ РОССИЙСКИХ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ ОДНОЙ ИЗ ГЛАВНЫХ ПРОБЛЕМ. ПУБЛИКАЦИЮ МАТЕРИАЛОВ ЗАОЧНОГО КРУГЛОГО СТОЛА, ПОСВЯЩЕННОГО ЭТОЙ ТЕМАТИКЕ, МЫ ЗАВЕРШАЕМ ОТВЕТАМИ, КОТОРЫЕ СОБРАЛО СРЕДИ СВОИХ ЧЛЕНОВ СРО «РОДОС», ОБЪЕДИНЯЮЩЕЕ ДОРОЖНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ.

(ОКОНЧАНИЕ. НАЧАЛО В №82)

Нужно ли предпринимать какие-либо шаги на законодательном уровне в целях совершенствования работы Главгосэкспертизы? Можно ли считать, что ценообразование в строительстве — это наиболее больной вопрос, решение которого сможет коренным образом изменить ситуацию в области транспортного строительства?

Владимир Власов:

— Необходимо исключить из полномочий госэкспертизы задачи по снижению стоимости проектирования и строительства. В случае разногласий по этому вопросу следует составлять соответствующий протокол и фиксировать их в заключении экспертизы. Решение о сто-

имости объекта должен принимать главный распорядитель бюджетных средств (ГРБС).

Кроме того, эксперты сильно перегружены, они не могут много времени уделять проектировщику в части снятия замечаний, а также нередко выдают указания, требующие пояснений и уточнений.

При одновременном рассмотрении технической и сметной частей документации по проекту не хватает времени на отработку замечаний по сметам, включая ПОС. Работа по ним начинается только после получения локальных положительных заключений по разделам техчасти, согласованию ведомостей объемов работ. Фактически на смету отводится несколько дней, что в итоге часто приводит к отрицательным заключениям, продлению сроков экспертизы.

Ценообразование — очень важный вопрос. Реформа в этой сфере идет уже несколько лет, но окончание данной работы постоянно переносится. На сегодняшний день применяются устаревшие комплексные расценки, которые не учитывают современных технологий, оборудования, материалов и т. д.

Не урегулирован ряд вопросов ценообразования в целом (например, состав и порядок расчета затрат, включаемых в сметную стоимость строительства; подходы к определению начальных (максимальных) цен контрактов и учету инфляционных процессов; некорректное формирование стоимости строительства объектов, включаемых в федеральные целевые программы; однонаправленная, в сторону уменьшения, корректировка



договорных цен по инициативе заказчика при уменьшении сроков строительства или изменении объемов финансирования по годам).

На этом фоне существенно усугубляют ситуацию недавние приказы Минстроя России, от 26.12.2019 (№871/пр, №872/пр, №873/пр, №874/пр, №875/пр, №876/пр). Ими утверждены и с 31.03.2020 вносятся в федеральный реестр сметные нормы (ГЭСН-2020) и федеральные единичные расценки (ФЕР-2020), «сконструированные» в процессе «гармонизации» (сравнения) нормативных баз ФСНБ-2017 и ТСН-2001 (Москва). Одним из принципов является применение наименьших значений трудоемкости работ и времени эксплуатации машин. По измененным нормам ожидается снижение этих показателей на 10–15%. С учетом уменьшения заработной платы и, как следствие, накладных расходов и сметной прибыли, а также величин индексов, оценка общего уменьшения стоимости СМР составляет 3–6% относительно текущего уровня.

Наталья Минина:

— Мы, как проектировщики, готовы сформулировать несколько предложений структурам высшей исполнительной власти.

Первое — Правительству РФ: создать правовую основу функционирования «единого окна» для получения исчерпывающих исходных данных в строительстве по типу многофункциональных центров «Мои документы» на основе информационной системы обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД). С этой целью — повысить роль ИСОГД с приданием ей статуса, обеспечивающего отсутствие необходимости получения сведений из иных источников при выполнении предпроектных, проектных и строительно-монтажных работ; закрепить обязанность уполномоченных органов власти и организаций вносить в ИСОГД необходимые для выполнения указанных работ сведения; обеспечить заказчикам строительства прямой и простой доступ к сведениям ИСОГД; обеспечить правовую защищенность решений, принятых на основании сведений ИСОГД, в случае невнесения уполномоченными органами власти и организациями необходимых сведений в информационную систему; исключить возможность установления уполномоченными органами власти новых зон с особыми условиями использования территории, которые затрагивают ранее установленные границы размещения объектов капитального строительства.

Второе — Министерству сельского хозяйства РФ совместно с Федеральным агентством по рыболовству: рассмотреть возможность внесения изменений в Федеральный закон от 20.12.2004 № 166-ФЗ в части уточне-



Евгений АГАФОНОВ,
генеральный директор
АО «Трансмост», почетный
строитель России, заслуженный
строитель РФ



Владимир ВЛАСОВ,
генеральный директор
ПАО «Мостотрест»



Наталья МИНИНА,
генеральный директор
ЗАО «Институт
«Трансэкопроект»

ния понятия «водный объект, для которого необходима проверка рыбохозяйственного значения». Предлагается относить к подобным объектам только те, информация о которых содержится в государственном рыбохозяйственном реестре.

Третье — Министерству природных ресурсов и экологии РФ совместно с заинтересованными федеральными органами исполнительной власти:

- рассмотреть возможность разработки и введения для объектов, подлежащих государственной экологической экспертизе, показателей негативного воздействия на окружающую среду, увеличение которых, в случае внесения изменений в проектную документацию, повлечет за собой рост такого отрицательного воздействия; а также возможность установления в ст. 18 Федерального закона от 23.11.1995 № 174-ФЗ требований о включении указанных выше показателей (их значения) в заключение государственной экологической экспертизы;

- рассмотреть вопрос о внесении в Водный кодекс РФ изменений, отменяющих запрет на сброс сточных вод после соответствующей очистки на территории 2-го пояса зон санитарной охраны, с одновременной разработкой регламента контроля и ответственности балансодержателя за работу локальных очистных сооружений и качество очистки сточных вод в точке сброса;

- рассмотреть предложение о внесении корректировок в п. 8 ст. 11, п. 5 ст. 12 и п. 5 ст. 18 Федерального закона № 174-ФЗ, содержащих положения о необходимости проведения повторной экспертизы для объектов, ранее получивших положительное заключение экологической экспертизы, только в случае внесения в проект изме-

нений, влекущих за собой увеличение негативного воздействия на окружающую среду по результатам оценки, выполненной организацией, осуществлявшей внесение изменений в проектную документацию.

Евгений Агафонов:

— На законодательном уровне можно было бы привести к единому стандарту работу с экспертизой через личный кабинет на ее сайте. На сегодняшний момент, несмотря на наличие приказа Минстроя №783/пр от 12.05.2018, требования к оформлению документации в электронном виде у Главгосэкспертизы и региональных госэкспертиз сильно различаются. Логичным было бы распространение формата общения через личный кабинет в ГГЭ и создание стандартного перечня предоставляемых документов на все экспертизы в РФ. При проектировании объектов в разных субъектах Федерации каждый раз сталкиваешься с новыми требованиями, что сильно тормозит процесс.

Что нужно изменить, чтобы внедрение инноваций стимулировалось государством и не являлось бы камнем преткновения в Главгосэкспертизе? Можно ли обязать госэкспертизу оценивать проект не только на стадии строительства, а с учетом всего жизненного цикла объекта?

Владимир Власов:

— Для внедрения инноваций в строительстве необходимо подготовить и утвердить соответствующую нормативно-правовую базу, так как госэкспертиза проверяет проект в том числе на соответствие обязательным требованиям. Как вариант — заказчику в рамках задания на проектирование следует формировать перечень нормативно-технической документации, которым (дополнительно к обязательным требованиям) обязан руководствоваться проектировщик и эксперт при оценке технических решений.

Экономическую эффективность при этом необходимо оценивать по приведенным затратам в течение жизненного цикла, а не по прямым вложениям в период строительства (реконструкции).

Наталья Минина:

— Чтобы облегчить процесс внедрения инновационных материалов и технологий, целесообразно создать единые профильные государственные центры с соответствующими полномочиями. Принятие экспертизой заключений и сертификатов, выдаваемых такими организациями, следует закрепить в законодательных актах.



НЕОБХОДИМО ИСКЛЮЧИТЬ ИЗ ПОЛНОМОЧИЙ ГОСЭКСПЕРТИЗЫ ЗАДАЧИ ПО СНИЖЕНИЮ СТОИМОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА. В СЛУЧАЕ РАЗНОГЛАСИЙ ПО ЭТОМУ ВОПРОСУ СЛЕДУЕТ СОСТАВЛЯТЬ СООТВЕТСТВУЮЩИЙ ПРОТОКОЛ И ФИКСИРОВАТЬ ИХ В ЗАКЛЮЧЕНИИ ЭКСПЕРТИЗЫ. РЕШЕНИЕ О СТОИМОСТИ ОБЪЕКТА ДОЛЖЕН ПРИНИМАТЬ ГЛАВНЫЙ РАСПОРЯДИТЕЛЬ БЮДЖЕТНЫХ СРЕДСТВ.

Владимир ВЛАСОВ,
генеральный директор ПАО «Мостотрест»



Евгений Агафонов:

— Будет полезно, если заказчик начнет включать инновации в задание на проектирование на основе специального плана их внедрения. При наличии таких требований к проектировщику и у экспертизы появится формальное основание согласиться с предлагаемыми новшествами.

Государственная поддержка инноваций — это не прихоть и не излишество. Это общепринятая мировая практика. При включении инноваций в задание на проектирование они должны быть также обеспечены финансированием при расчете стартовой цены.

Считаете ли вы, что процесс прохождения экспертизы проектов сильно забюрократизирован? Какие функции можно было бы передать заказчику? Насколько вообще обоснована необходимость существования такой структуры, как Главгосэкспертиза?

Владимир Власов:

— Заказчику целесообразно передать проверку достоверности определения сметной стоимости. Главгосэкспертиза, тем не менее, необходима для реализации одной из функций государственного контроля по обеспечению безопасности. Таким образом, упразднить институт госэкспертов едва ли было бы правильно.

Основная проблема связана с внесением изменений по решению заказчика в ПД на стадии строительства, что в большинстве случаев требует повторной экспертизы. Шаги на эту тему в части корректировки ГрК предпринимаются, но по факту заказчик на себя ответственности не берет. Почему? Необходимо установить



НЕОБХОДИМО ЗАКОНОДАТЕЛЬНО ЗАКРЕПИТЬ ПРАВО И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗАКАЗЧИКА ОПРЕДЕЛЯТЬ, КАКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ, ВНОСИМЫЕ В ПД, ТРЕБУЮТ ПОВТОРНОГО ПРОХОЖДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ. НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ ЭТИ ФОРМУЛИРОВКИ СИЛЬНО РАЗМЫТЫ И ПОЗВОЛЯЮТ ДОВОЛЬНО-ТАКИ ВОЛЬНУЮ ИНТЕРПРЕТАЦИЮ.

Евгений АГАФОНОВ,
генеральный директор АО «Трансмост»

понятные, прозрачные механизмы, чтобы он при соблюдении законодательства не опасался проверок различных контролирующих органов.

Наталья Минина:

— Создается впечатление, что последние два-три года процесс бюрократизации экспертизы только прогрессирует. Особенно это проявляется при рассмотрении исходно разрешительной документации (письма контролирующих организаций, технические условия, соглашения собственников и т. п.).

Функции рассмотрения разработанной проектной документации можно передать заказчику следующим путем: если банки и страховые компании, участвующие в реализации проекта, будут привлекать аттестованных независимых экспертов. Все риски и ответственность за соблюдение действующего законодательства в данном случае несут заказчик и проектная организация. Считаем, что такое предложение целесообразно рассмотреть на уровне Правительства РФ.

Евгений Агафонов:

— Для сокращения бюрократических процедур необходимо создать базу данных проектных организаций, имеющих допуски к выполнению определенного вида работ, что избавит от необходимости предоставления каждый раз пакета учредительных и бухгалтерских документов. При этом следует отметить, что переход на электронный документооборот сильно облегчил процесс прохождения экспертизы и избавил от необходимости тратить время и средства на командировки и создание дополнительных копий документации на бумажном носителе.



Следует поскорее пересмотреть нормативные документы или дать проектировщикам право выбора материалов и технологий, тем более что такая возможность теоретически уже предоставлена как Федеральным законом «О техническом регулировании» (в части возможности применения сертифицированной продукции), так и ч. 6 ст. 15 Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (ТР): «В случае отсутствия указанных требований соответствие проектных значений и характеристик здания или сооружения требованиям безопасности, а также проектируемые мероприятия по обеспечению его безопасности должны быть обо-

снованы одним или несколькими способами из следующих способов:

- 1) результаты исследований;
- 2) расчеты и (или) испытания, выполненные по сертифицированным или апробированным иным способом методикам;
- 3) моделирование сценариев возникновения опасных природных процессов и явлений и (или) техногенных воздействий, в том числе при неблагоприятном сочетании опасных природных процессов и явлений и (или) техногенных воздействий;
- 4) оценка риска возникновения опасных природных процессов и явлений и (или) техногенных воздействий».

Также следует разделить по времени прохождение технической части ПД и сметной документации, поскольку это происходит в авральном режиме (особенно со сметами) и не позволяет вовремя просчитать, к какому результату приведут те или иные корректировки.

Необходимо законодательно закрепить право и ответственность заказчика определять, какие изменения, вносимые в ПД, требуют повторного прохождения экспертизы. На сегодняшний день эти формулировки сильно размыты и позволяют довольно-таки вольную интерпретацию.

Вообще же экспертиза проектной документации, конечно, нужна. Вопрос в том, обязательно ли ею должна заниматься отдельная госструктура — или такие функции могли бы выполнять существующие в отрасли предприятия и нести за это ответственность наряду с проектировщиками.

Позволит ли модификация проектной документации кардинально облегчить и ускорить процесс прохождения экспертизы? Готов ли сегодняшний проектировщик брать целиком на себя ответственность за предлагаемые им изменения в проект?

Владимир Власов:

— Напомню, что как таковое понятие «модифицированная проектная документация» упразднено. Сегодняшние принципы модификации при этом ориентированы на типовое гражданское строительство, в основном

жилищное, и для линейных объектов не применимы. В нашей сфере целесообразно вернуться к опыту СССР по использованию типовых конструкций. Это существенно сократило бы затраты бюджетных средств на проектирование, экспертизу и строительство.

Касательно ответственности за внесение изменений в проектную документацию — она всегда была и должна быть коллективной по схеме «проектировщик — заказчик — генподрядчик».

Проектировщик может брать на себя ответственность за большинство предлагаемых изменений, но следовало бы принять также исчерпывающий перечень того, что он не вправе менять без повторной экспертизы — например, по категории объекта и т. п.

Наталья Минина:

— Модификация не позволит кардинально облегчить и ускорить процесс прохождения экспертизы без глубокой переработки очень большого количества законодательных актов. Также Главгосэкспертизой все равно будет затребован стандартный объем исходно-разрешительной документации.

Предлагаемые изменения в проектную документацию могут находиться в правовом поле или вне его. Проектировщик возьмет на себя ответственность, если они будут выполнены в рамках действующего законодательства. Инновационные технологии и материалы он может применить в разрабатываемой им проектной документации только в том случае, если по ним имеется пакет документов, принимаемых Главгосэкспертизой (ТУ, сертификаты, паспорта и т. д.).

Проблема здесь заключается в том, что «узаконенные» требования экспертизы, часто высказанные лишь в устной форме в виде «рекомендаций», не позволяют использовать данные возможности. Различные нормативно-правовые акты могут противоречить друг другу.

К тому же, несмотря на ч. 6 ст. 15 ФЗ о ТР, где указано, что «соответствие проектных значений параметров и других проектных характеристик здания или сооружения требованиям безопасности, а также проектируемые мероприятия по обеспечению его безопасности должны быть обоснованы ссылками на требования настоящего Федерального закона и ссылками на требования стандартов и сводов правил, включенных в указанные в ч. 1

и 7 ст. 6 настоящего Федерального закона перечни», эксперты могут требовать разработки специальных технических условий (СТУ), применение которых предусмотрено на добровольной основе.

Что же касается проблемы кадров и вообще уровня проектирования в современной России, то ощутима нехватка профессионального производственного персонала с необходимым стажем. При этом имеется явный избыток управленцев, готовых руководить любыми видами проектных работ, в том числе и узкоспециализированными, не зная ни технологии их выполнения, ни требований по обеспечению безопасности и долговечности проектируемых объектов.

Всегда ли замечания экспертизы к качеству проекта справедливы и обоснованы? Все ли государственные эксперты обладают необходимыми компетенциями, достаточными для оценки сложнейших инженерных решений?

Владимир Власов:

— Зачастую эксперты используют противоречия в нормах для навязывания более дешевого технического решения, а не эффективного. Часто они являются теоретиками, не имеющими постоянной практики в сфере проектирования и строительства и не владеющими актуальной информацией о научно-техническом прогрессе в отрасли. При этом хочется подчеркнуть, что в развитых зарубежных странах право проведения экспертизы проектной документации имеют только практикующие специалисты.

Следует также подумать о четком ограничении функций эксперта, какие вопросы он вообще компетентен поднимать в ходе рассмотрения ПД.

Наталья Минина:

— Замечания экспертизы к качеству проекта не всегда справедливы и обоснованы. Иногда даже задают вопросы, ответы на которые уже приведены в проектной документации. Создается впечатление, что эксперт ее просто не смотрел, а замечания подготовлены заранее. Также существует тенденция неправильного толкования законодательных актов, что тоже создает нам проблемы и ведет к затягиванию сроков проектирования.

Евгений Агафонов:

— Замечания экспертизы, к сожалению, не всегда обоснованы. Особенно это касается регионального уровня. В Главгосэкспертизе, как правило, замечания обоснованы. В некоторых регионах, однако, существует практика навязывания своего мнения экспертом, считающим, что именно он знает, какой из равноправных вариантов решения нужно выбрать, но даже не подтверждая это ссылками на нормативную базу.

Компетенции Главгосэкспертизы в основном видятся достаточными. К тому же там в штате большое количество специалистов, с учетом филиалов по всей стране. В региональных экспертизах с кадрами дела обстоят хуже. Это порой сказывается на получаемых замечаниях и необходимости обосновывать очевидные для про-



ЗАМЕЧАНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ К КАЧЕСТВУ ПРОЕКТА НЕ ВСЕГДА СПРАВЕДЛИВЫ И ОБОСНОВАНЫ. ИНОГДА ДАЖЕ ЗАДАЮТ ВОПРОСЫ, ОТВЕТЫ НА КОТОРЫЕ УЖЕ ПРИВЕДЕНЫ В ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ. СОЗДАЕТСЯ ВПЕЧАТЛЕНИЕ, ЧТО ЭКСПЕРТ ЕЕ ПРОСТО НЕ СМОТРЕЛ, А ЗАМЕЧАНИЯ ПОДГОТОВЛЕНЫ ЗАРАНЕЕ.

Наталья МИНИНА,
генеральный директор ЗАО «Институт
«Трансэкопроект»



фессионала вещи. В смысле оценки сложных инженерных решений, к сожалению, многие эксперты формально относятся к проверке расчетов конструкций и их технологичности при возведении, больше внимания уделяя соблюдению формальных требований, прописанных в СП.

Восполнен ли на сегодняшний день дефицит кадров в сфере проектирования? Можно ли говорить, что проектирование в современной России ведется на высоком профессиональном уровне и соответствует мировым стандартам?

Владимир Власов:

— В отрасли повсеместно ощущаются результаты деградации профессионального образования в стране — и, как следствие, наблюдается нехватка квалифицированных кадров. Уровень подготовки выпускников вузов невысок, слаба теоретическая и особенно практическая база. Крупные проектные организации занимаются обучением студентов самостоятельно, привлекая на работу старшекурсников.

В качестве мер по исправлению ситуации можно предложить:

- подчинение профессионального обучения не только Минобрнауки, но и профильным министерствам — Минстрою и Минтрансу;
- программы обучения согласовывать с профессиональным сообществом и регулярно обновлять;
- до 30% времени обучения студентов отдавать действующим специалистам в области проектирования и строительства;
- возможно, среди прочего следует разрешить предприятиям оплату обучения кадров за счет льготного налогообложения.

В целом же проектирование в современной России ведется на разном уровне. Все зависит от коллектива и требовательности заказчика. Зачастую проектная документация имеет низкое качества из-за того, что эксперты довольствовались выполнением задачи по снижению стоимости, а заказчик спешил получить положительное заключение госэкспертизы в установленный сжатый срок. При этом реализовать проект в итоге бывает практически невозможно из-за большого количества упущений.

Наталья Минина:

— Наблюдается определенный дефицит высокопрофессиональных инженеров-проектировщиков, особенно таких категорий, как главный инженер проекта, руководитель профильного отдела, разработчики специальных разделов проектной документации.

Евгений Агафонов:

— Дефицит квалифицированных кадров ощущается. К сожалению, небольшое количество людей готово принимать на себя ответственность за проектируемое сооружение с учетом существующих расценок на наши работы и, соответственно, оплаты труда. К тому же процесс у нас на практике оказывается сильно перегружен непрофильными вопросами, которыми, согласно Градостроительному кодексу РФ, теоретически должен заниматься заказчик. Это всевозможные техусловия, согласования, подготовка градостроительной документации. В данный момент заказчик стремится снять с себя все функции и старается только наблюдать за процессом. При этом карательные меры по отношению к проектировщику применяются в полном объеме. ■

К ОПТИМИЗАЦИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ И ЭКСПЕРТОВ

ИЗ ОТВЕТОВ НА ВОПРОСЫ ЗАОЧНОГО КРУГЛОГО СТОЛА «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДОРОЖНЫХ ОБЪЕКТОВ И ПРОБЛЕМЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ», СОБРАННЫМ СРО «РОДОС» СРЕДИ ВХОДЯЩИХ В НЕГО КРУПНЫХ ПРОЕКТНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, УДАЛОСЬ СФОРМИРОВАТЬ СВОЕГО РОДА КОЛЛЕКТИВНОЕ МНЕНИЕ РОССИЙСКИХ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ. ЖУРНАЛ «ДОРОГИ. ИННОВАЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ» ОФОРМИЛ ИХ КОММЕНТАРИИ В ОТДЕЛЬНУЮ ПУБЛИКАЦИЮ.

О НОРМОТВОРЧЕСТВЕ И РАСЦЕНКАХ

Как оспорить: «игра в одни ворота»?

На законодательном уровне одним из основных пробелов является отсутствие возможности оспорить решения органов госэкспертизы по упрощенной процедуре во внесудебном порядке.

Ч. 12, 13 ст. 49 Градостроительного кодекса на сегодняшний день установлена процедура обжалования заключения экспертизы проектной документации в экспертной комиссии, созданной уполномоченным федеральным органом исполнительной власти (Минстрой РФ), однако такая комиссия пока не создана.

Принятый Минрегионом РФ в 2012 году приказ № 126 «Об утверждении Порядка обжалования заключений экспертизы проектной документации и (или) экспертизы результатов инженерных изысканий» фактически утратил силу в связи с ликвидацией министерства. К тому же указанные в документе принципы формирования экспертной комиссии не позволяют надеяться на ее независимость.

Как правило, органами экспертизы выбирается не оптимальное, а наиболее дешевое техническое решение, что часто противоречит логике проекта и целям его инициаторов, а в конечном счете ведет к дополнительным затратам, создает риски срыва плановых сроков реализации.

Показательно, что по всем без исключения крупным инвестиционным ГЧП-проектам приходилось их корректировать и повторно проходить госэкспертизу, в том числе и в целях возвращения в проект первоначально забракованных экспертами технических решений.

Например, по магистрали М-11 в Ленинградской области было исключено несколько транспортных развязок. Это привело к снижению коммерческой эффективности проекта и падению интереса потенциальных инвесторов. Заказчику пришлось повторно оплачивать подготовку проектной документации на

КАК ПРАВИЛО, ОРГАНАМИ ЭКСПЕРТИЗЫ ВЫБИРАЕТСЯ НЕ ОПТИМАЛЬНОЕ, А НАИБОЛЕЕ ДЕШЕВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ, ЧТО ЧАСТО ПРОТИВОРЕЧИТ ЛОГИКЕ ПРОЕКТА И ЦЕЛЯМ ЕГО ИНИЦИАТОРОВ, А В КОНЕЧНОМ СЧЕТЕ ВЕДЕТ К ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ ЗАТРАТАМ, СОЗДАЕТ РИСКИ СРЫВА ПЛАНОВЫХ СРОКОВ РЕАЛИЗАЦИИ.

развязки отдельными титулами. Государство понесло ощутимые финансовые потери, произошла задержка начала реализации проекта, и без того весьма жесткого по срокам.

При применении же обычных бюджетных схем «погоня за дешевизной» тоже зачастую дает негативный результат, ведя к снижению качества, увеличению эксплуатационных расходов, ухудшению потребительских свойств автомобильной дороги.

Пути решения:

Создание экспертной комиссии по обжалованию заключений экспертизы проектной документации и утверждения регламента ее работы.

Необходимые документы:

Издание соответствующего приказа Минстроя РФ.

Избыточные согласования

В процессе рассмотрения проектной документации органы экспертизы запрашивают предоставление дополнительных согласований, разъяснений и т. п. от органов государственной власти.

На получение ответа в разных инстанциях может уйти до 30 дней, что в итоге может привести к отрицательному заключению из-за срыва сроков. Подрядчик несет убытки за проведение повторной экспертизы, штрафные санкции со стороны государственного заказчика.

Пути решения:

Обязать органы экспертизы самостоятельно обращаться в органы государственной власти и местного самоуправления для получения дополнительных разъяснений; утвердить специальный перечень согласований, технических условий и т. д., необходимых для прохождения госэкспертизы проектной документации для автомобильных дорог.

Ценообразование: конфликт интересов

Передача в Главгосэкспертизу функций, связанных с нормотворчеством в области ценообразования, приводит к конфликту интересов.

В 2017 году было принято решение о ликвидации Федерального центра по ценообразованию в строительстве (ФЦЦС). Его функции переданы в Главгосэкспертизу, которой они изначально несвойственны. Возник конфликт интересов. В настоящее время Главгосэкспертиза занимается не только своей профильной деятельностью — проверкой достоверности сметной документации, — но и нормотворчеством в области ценообразования в строительстве. То есть сама устанавливает

цены, сама делает сметные нормативы, сама же их проверяет.

Пути решения:

Создать подведомственное Минстрою России государственное учреждение по ценообразованию и сметному нормированию в строительстве и осуществить вывод из штатной численности ФАУ «Главгосэкспертиза России» специалистов соответствующих подразделений (управление разработки сметных норм, управление экспертизы сметных норм, управление методологии ценообразования и мониторинга цен строительных ресурсов) во вновь созданное госучреждение.

Ценообразование:

изъяны законодательства

Вопросы ценообразования — безусловно, одни из самых ключевых в строительной индустрии. Государство в последние годы пытается решить проблему. Но то, что из этих попыток получается, в свою очередь, также вызывает немало вопросов.

Проекты методических документов и сметных нормативов, разработанных в ходе проводимой реформы ценообразования, не оцениваются с точки зрения обеспечения устойчивого финансово-экономического состояния участников рынка.

На практике единственным приоритетом Минстроя России остается только снижение стоимости объектов, что зачастую приводит к неэффективным решениям и росту последующих затрат на эксплуатацию. Например, в дорожном хозяйстве многолетняя погоня за экономией на стадии строительства привела к тому, что региональные и муниципальные бюджеты не в состоянии обеспечить поддержание своих дорог в нормативном состоянии.

Многолетние разговоры о необходимости перехода к оценке конструктивных решений по затратам на жизненный цикл, повышению качества строительства, надежности, сроков службы и снижении эксплуатационных затрат, так и остались разговорами.

В 2017 году по инициативе Минстроя, без согласования с другими заинтересованными ведомствами, в Градкодекс внесены изменения (191-ФЗ от 26.07.2017), устанавливающие приоритет именно строительных расходов. Этим же законом установлено, что сметная стоимость подлежит проверке «на предмет превышения над укрупненным нормативом цены строительства».

Со сборниками НЦС «Автомобильные дороги» вообще ситуация неблагоприятная. За весь период их существо-

вания специалистам не были предоставлены ресурсно-технологические модели, по которым рассчитаны укрупненные показатели. При проверочных расчетах разными методами НЦС практически всегда оказываются существенно ниже фактической потребности в финансировании. Укрупненные показатели для оценки стоимости на предпроектной стадии очень востребованы для государственных заказчиков, частных инвесторов, проектных организаций, но выпущенный Минстроем документ в этой функции практически не востребован ввиду явной недостоверности расчетов.

В ряде принятых или разрабатываемых документов также идет подтасовка. Например, без проведения каких-либо исследований и обоснований произвольно увеличен годовой фонд времени работы строительных машин и механизмов, на 8-12% снижены нормативы на зимнее удорожание и т. д.

Такая деятельность губительно влияет на состояние строительной отрасли:

1) по данным Росстата, в последние пять лет строительная деятельность показывает рентабельность ниже уровня инфляции, то есть фактически является убыточной; как следствие — регулярные новости о банкротстве подрядных организаций либо прекращении их деятельности по решению учредителей (так, только за первое полугодие 2018 года в России по отрасли «Строительство» прекратили деятельность почти 40 тыс. компаний — 8,1% от существовавших ранее);

2) строительство — единственная отрасль реального сектора экономики, в которой устойчиво снижается объем инвестиций;

3) в строительстве устойчиво ухудшается структура основных фондов.

Основные негативные последствия:

- прекращение деятельности большого количества квалифицированных подрядных организаций;

- снижение конкуренции, проблемы с привлечением квалифицированных подрядчиков у заказчиков всех уровней;

- снижение качества строительства;

- обвальный рост случаев срыва сроков сдачи объектов в эксплуатацию;

- отток инвесторов в другие отрасли экономики.

Пути решения:

1. Для восстановления конкурентного рынка дополнить ч. 3 ст. 8.3 Градкодекса РФ предложением: «Сметные нормативы должны обеспечивать устойчивое финансово-экономическое состояние хозяйствующих субъектов, осуществляющих градостроительную деятельность, и рентабельность не ниже средней по другим отраслям реального сектора экономики».

2. Под эгидой Росавтодора (Минтранса?) утвердить перечень расценок на ПИР, учесть актуализацию нормативов на авторский надзор и строительный контроль для объектов линейного строительства и обеспечить финансирование соответствующей работы за счет статьи НИР. Это также позволит системно заниматься вопросом формирования отраслевой сметно-нормативной базы.

О ВНЕДРЕНИИ ИННОВАЦИЙ

Необходимость господдержки

Государственная поддержка внедрения инноваций — это общепринятая международная практика.

В Советском Союзе действовала система проектирования и строительства опытных объектов, на которых обкатывались новые материалы и конструкции. По истечению срока опытной эксплуатации принималось решение об их внедрении, с внесением соответствующих изменений в нормативные документы, или отказа от их использования. Чтобы инновации не являлись камнем преткновения в Главгосэкспертизе, необходимо вернуться к аналогичной системе на государственном уровне.

Сверхактуален также учет жизненного цикла объекта капитального строительства. Существующие положения, в частности, не требуют учета стоимости эксплуатации и сноса сооружения, которые могут свести инвестиционную привлекательность проекта к нулю или даже в отрицательную сторону. Однако для необходимости учета жизненного цикла объекта при проектировании, в том числе и Госэкспертизой, необходима разработка соответствующих нормативно-правовых и нормативно-технических актов, в том числе и корректировка Градостроительного кодекса.

Если техническое или технологическое решение к тому же не предписано документами техрегулирования, то его применение не допускается. Это обычная позиция экспертов. Даже в случае наличия СТУ, согласованных с уполномоченным федеральным органом исполнительной власти (ранее Минрегион РФ, в настоящее время Минстрой), имеются прецеденты исключения по требованию госэкспертизы инновационных решений. При этом из сводного сметного расчета исключаются и затраты на разработку специальных технических условий, так как данная статья расходов, с позиции экспертов, не относится к проектной документации.

Ввиду отсутствия расценок на новые технологии при разработке сметной документации мы вынуждены использовать «применительно» существующие расценки с приведением стоимостных и технических характери-

стик к проектируемому объекту. Однако экспертные органы исключают любые корректировки, несмотря на то, что эти их требования противоречат и техническим частям, общим положениям СНБ, и данным, приведенным в проектной документации по объекту.

Пути решения:

Введение правового режима «Опытное применение инновационных технологий». Закрепление возможности включения в стоимость строительства затрат на разработку СТУ и временных индивидуальных расценок, научно-техническое сопровождение и мониторинг применения инноваций.

Необходимые документы:

Постановление Правительства РФ о мерах по стимулированию инновационного развития в строительстве.

О взаимодействии с Минстроем

При рассмотрении предоставленных инновационных материалов и технологий Минстрой может без внятного объяснения выносить решение «нецелесообразно» и не включать их в план разработки новых нормативов.

Пути решения:

- с целью широкого привлечения профессионального бизнес-сообщества к вопросу корректировки существующей базы сметного нормирования и ценообразования расширять формы и совершенствовать механизмы взаимодействия Минстроя России с заинтересованными участниками инвестиционно-строительного процесса;

- унифицировать Порядок утверждения сметных нормативов с разработкой и утверждением документов по стандартизации в строительстве.

Необходимые документы:

Внесение изменений в Порядок утверждения сметных нормативов (Приказ Минстроя №710пр от 13.04.2017).

Снова о «приоритете цены»

По части внедрения инноваций, опять же, приоритет снижения цены строительства господствует над экономической эффективностью.

По всем без исключения проектам, планируемыми к реализации по схеме «строительство + эксплуатация», заказчики и проектировщики сталкиваются с требованиями экспертизы по замене технических решений, наиболее эффективных на расчетный период жизненного цикла, на более дешевые на стадии строительства, но ведущие к значительному росту эксплуатационных затрат. Особенно это ощутимо для ГЧП-проектов, что отрицательно влияет на их привлекательность для инвесторов.

Пути решения:

Необходимость внесения изменений в соответствующие постановления Правительства РФ.

О БЮРОКРАТИИ И ФУНКЦИЯХ ЭКСПЕРТИЗЫ

Следует признать, что с введением электронного документооборота процедура прохождения экспертизы стала значительно легче. Однако остается ряд нерешенных принципиальных вопросов.

Представляется целесообразным:

- возвращение прямых контактов проектировщика и экспертов в период рассмотрения ими проектной документации, что позволит сократить сроки проведения госэкспертизы и избежать ошибок;

- передача функции экспертизы проектной документации заказчику.

У органов госэкспертизы может остаться функция рассмотрения обоснования инвестиций для включения проекта в федеральную или региональную инвестпрограмму. На стадии проектной документации, однако, заказчик может сам определять, кому проводить экспертизу: самостоятельно, в государственной или негосударственной системе.

О МОДИФИКАЦИИ И ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Одна из отраслевых идей, предполагающих облегчить и ускорить процесс прохождения экспертизы, связана с обсуждением возможностей модификации проектной документации. Заодно при этом возникает вопрос, готов ли сегодняшний проектировщик полностью брать на себя ответственность за предлагаемые им соответствующие изменения.

Однако, судя по практике, предложения по модификации возникают уже на стадии строительства объекта, то есть после прохождения экспертизы. Следовательно, они не могут оказывать на нее никакого влияния.

Согласно трактовке Градостроительного кодекса, ответственность за решения по модификации проектной документации при этом должны солидарно нести независимый эксперт, проектировщик и заказчик. Сюда же следует включить подрядчика, как инициатора подобных предложений.

Для реализации возможностей модификации проектной документации в полном объеме к тому же сначала следует заполнить существующий вакуум в правовом

поле введением соответствующих нормативных актов.

Для повышения общего уровня проектирования в стране необходимо вернуться к практике разработки альбомов типовых решений и типовых проектов на основе лучших образцов практики дорожного строительства последних лет. Это также упростит процедуру прохождения экспертизы, в том числе и при включении инноваций.

ОБ ОБОСНОВАННОСТИ ЗАМЕЧАНИЙ ЭКСПЕРТОВ

Отсутствие единообразных требований

Для устранения «человеческого фактора» в работе госэкспертизы необходимо наличие нормативно-правовых актов, предусматривающих обязательное обоснование любого замечания эксперта соответствующим пунктом действующего технического законодательства в письменном виде и его персональную ответственность за отступление от данных требований.

В настоящее время они не только значительно отличаются в зависимости от местоположения органа экспертизы и его подчиненности (Минстрою, Правительству Москвы, Правительству СПб, другим региональным администрациям), но обычно даже не выработаны единые требования внутри одного подразделения.

Регулярно проектные организации сталкиваются со следующими фактами:

- замечания носят устный характер или выдаются в рабочем порядке, не оформленные официальным письмом, что, с одной стороны, не позволяет их обжаловать, с другой — вызывает обоснованные претензии заказчика к проектировщику;

- замечания носят субъективный характер, не содержат ссылок на конкретные документы;

- после доработки раздела проектной документации с учетом замечаний эксперт может выдавать новые замечания, отсутствовавшие после первой проверки.

- выборочный подход к письмам-разъяснениям Минстрою РФ, Минрегиона РФ, Госстроя по отдельным вопросам ценообразования (эксперты могут как принять во внимание ранее опубликованные официальные разъяснения, так и проигнорировать, сославшись на их отсутствие в федеральном реестре сметных нормативов);

- приоритет снижения цены строительства любой ценой над экономической эффективностью.

Пути решения:

1. Проведение мероприятий по выработке единых подходов по спорным вопросам, информирование внешних

пользователей на официальном сайте Главгосэкспертизы о принятых решениях.

2. При формировании единой информационной системы ценообразования в строительстве считаем необходимым включить в федеральный реестр сметных нормативов (либо в приложение к нему) письма-разъяснения Минстрою РФ по отдельным вопросам ценообразования, сметного нормирования и т. п.

Необходимые документы:

- приказы Минстрою РФ, Главгосэкспертизы, принятие плана мероприятий по совершенствованию работы с заявителями;

- закрепление принципа оценки проектных решений по затратам на жизненный цикл объекта;

- внесение изменений в постановления Правительства РФ, регулирующие проектную деятельность, приказы Минстрою РФ, Главгосэкспертизы.

Несоответствие технической и сметной части

В процессе прохождения экспертизы по устным замечаниям экспертов могут вноситься корректировки в сметную часть, противоречащие технической части.

Например:

- исключается дополнительная перевозка материалов сверх учтенных ФСЦ, ТСЦ 30 км, несмотря на обоснование ПОС;

- исключается использование импортной техники (в случае, если в СНБ присутствуют расценки на отечественную технику; при этом в расчет не принимается то, что, как правило, таковой у подрядных организаций нет);

- по замечаниям экспертов в сметы включаются песок и другие материалы по самой низкой стоимости, даже из другой базы: сметы составлялись по ТЕР, стоимость песка по рекомендации эксперта принимаем по ФЕР;

- нередко исключают промежуточное складирование грунта или инертных материалов в штабель;

- исключаются затраты на устройство специальных технологических укрытий, необходимых для выполнения окрасочных и других работ при строительстве искусственных сооружений (мостов и т. д.);

- в сметах завышается оборачиваемость СВСиУ для строительства искусственных сооружений в отличие от принятой в ПОС;

- ФАУ «Главгосэкспертиза» требует учитывать возвратные суммы по стоимости разбираемого грунта, щебеночного основания строительных и технологических площадок, временных подъездных дорог.

Пути решения:

Закрепление необходимости соответствия технической и сметной части ПД. ■

СТРОЙПРОЕКТ: ТРИДЦАТЬ ЛЕТ В ЕДИНОЙ КОМАНДЕ

Беседовала Регина ФОМИНА

В ПРЕДДВЕРИИ 30-ЛЕТИЯ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРУППЫ «СТРОЙПРОЕКТ» РЕДАКЦИЯ НАШЕГО ЖУРНАЛА ОБРАТИЛАСЬ С ВОПРОСАМИ К ЕЕ ГЕНЕРАЛЬНОМУ ДИРЕКТОРУ АЛЕКСЕЮ ЖУРБИНУ. БЕСЕДА СОСТОЯЛАСЬ В ДУХЕ ВРЕМЕНИ, ПОСРЕДСТВОМ ИНТЕРНЕТ-КОММУНИКАЦИЙ.

— Алексей Александрович, вы 30 лет руководите проектной организацией, преодолевшей уже не один кризис в истории страны. На сегодняшний день ваш Институт превратился в мощную Инженерную группу. Ваш управленческий опыт помогает выстраивать успешную бизнес-стратегию и предвидеть определенные отраслевые события, и в этой связи к вам вопрос, как к эксперту — как вы оцениваете сегодняшнюю ситуацию в отрасли, связанную с пандемией? Какие шаги необходимо предпринимать, чтобы минимизировать ее последствия?

— С моей стороны сегодня было бы достаточно самонадеянно давать какие-то точные прогнозы. Наша деятельность целиком зависит от государственного финансирования, и, если его сократят, дорожно-мостовой комплекс реально «просядет». Если будет финансирование — люди будут справляться с поставленными задачами.

Несомненно, текущая ситуация окажет влияние на планы реализации ряда проектов. Вероятно, сроки финансирования будут продлеваться. Но пока подробной информации нет.

16 апреля на совещании у Президента РФ, посвященном строительному комплексу, было очень хорошее выступление Владимира Николаевича Власова, генерального директора ПАО «Мостотрест». Он заявил, что в нынешней ситуации нужно продолжать проектирование, чтобы по выходу из пандемии мы располагали готовыми проектами и имели бы возможность сразу приступить к строительству. Говорил он и об определенных условиях, которые следовало бы создать на строительных площадках, в частности, о необходимости проведения экспресс-тестирования, оказания Роспотребнадзором реальной помощи строителям в организации безопасной работы.



Так, на сегодняшний день еще есть вспышки заболеваний на строительных площадках. Именно поэтому мы написали обращения в Минстрой и в Минтранс РФ о том, что для минимизации рисков заражения необходимо установить новые правила подписания проектной документации электронными подписями, так как многие заказчики, игнорируя опасность распространения новой коронавирусной инфекции COVID-19, по-прежнему требуют от нас ставить ручные подписи. На все наши обращения нам ответил только Минстрой, но абсолютно формально, что да, электронная подпись допустима. При этом не дано никаких разъяснений о том, можно ли подписывать ею не только письма, но и рабочие чертежи. Сейчас Евгений Дитрих и Андрей Костюк объявили о

III ОЧЕРЕДЬ АВТОДОРОЖНОГО ОБХОДА ГОРОДА СОЧИ



том, что будут проводить видеоконференции и отраслевые часы в онлайн-режиме. Мы активно готовимся к этим совещаниям, намерены поднимать вопрос о том, что нужно бороться с косностью мышления и принимать современные решения. Точно так же я выступаю против проведения очных совещаний у заказчика и прилагаю все усилия, чтобы наши сотрудники не принимали в них участия. Но не со всеми заказчиками удается найти взаимопонимание в этом вопросе.

И вопрос необходимости резкого снижения активности контрольных органов тоже очень актуален. Нужно убрать десятки проверок заказчиков, подрядчиков и т. д.

— Как Стройпроект справляется с дистанционной работой?

— Как только возникла необходимость самоизоляции, мы быстро и безболезненно, буквально за два-три дня, перешли на дистанционную работу, благодаря прекрасной квалификации и оперативности сотрудников нашего управления информационных технологий. В таком режиме мы продолжаем работать и сегодня, и это не вызывает практически никаких проблем. Для некоторых наших сотрудников, находящихся в стесненных жилищных условиях, мы обеспечили возможность доступа

в офис, организовав их работу таким образом, чтобы в кабинете находилось не более одного человека. Но таких людей не очень много, первоначально их было всего 14-15 человек. В этом смысле у нас все неплохо.

— Расскажите о выполнении стратегически значимых для страны проектов. Можете подробно описать роль Стройпроекта в двух нацпроектах — БКАД и Комплексном плане модернизации и расширения магистральной инфраструктуры? Можно ли считать, что ваше участие в таких мега-проектах, как трассы Москва — Казань, Дзубга — Сочи, Владивосток — Находка, обходы Тольятти, Нижнекамска, Барнаула, новые железнодорожные проекты, позволит создать магистрали, соответствующие всем мировым стандартам?

— В майском указе президента 2018 года, напомним, нашли отражение два нацпроекта, касающихся транспортного строительства, со сроком реализации 2018-2024 гг. Это «Безопасные и качественные автомобильные дороги» (БКАД) с общим бюджетом 4,8 трлн рублей и Комплексный план модернизации и расширения магистральной инфраструктуры с бюджетом 6,35 трлн рублей. Этот проект затрагивает модернизацию автомобильных, железных дорог и аэропортов. В прошлом году



Выставка «Дорога 2019». Слева Алексей ЖУРБИН, генеральный директор АО «Институт «Стройпроект»

появился еще один проект, со статусом федерального, — «Мосты и путепроводы». Его бюджет составляет 507 млрд рублей. Срок реализации — 2020-2024 гг. Проект рассчитан исключительно на регионы, которые будут получать федеральные субсидии на ремонт и строительство мостов и путепроводов. Общий объем финансирования по трем проектам — 11,66 трлн рублей. Это рекордные суммы за всю новейшую историю России. Правда, в 2019 году Правительство очень медленно раскачивалось с началом реального финансирования по нацпроектам, за исключением БКАД. Но все же во второй половине 2019 года движение началось.



Схема автомобильной дороги Владивосток — Находка

На сегодняшний день мы принимаем участие практически во всех крупнейших проектах, вошедших в Комплексный план. Это — автодорога Москва — Казань, обход Тольятти, реконструкция автомобильной дороги Джубга — Сочи, автодорога Владивосток — Находка, Широтная магистраль скоростного движения в Санкт-Петербурге, строительство вторых путей на БАМе, железнодорожная линия Кызыл — Курагино.

Сейчас проектируем три участка на трассе Москва — Казань: во Владимирской и Нижегородской областях, участок выхода из Москвы. По третьей очереди обхода Сочи (трасса Джубга — Сочи) выполняем обоснование инвестиций. На обходе Тольятти, разбитом на пять этапов, мы являемся генеральным проектировщиком, и непосредственно сами проектируем два участка. По обходу Нижнекамска работы выполняем в соответствии с графиком. Это протяженный, сложный объект с большим мостом через Каму. В прошлом году мы закончили обоснование инвестиций и прошли Главгосэкспертизу по трассе Владивосток — Находка. В настоящее время ждем постановления Правительства о начале ее проектирования и строительства. Что касается обхода Барнаула — это, в общем-то, завершённый проект, и сейчас администрация Алтайского края прилагает усилия для того, чтобы включить объект в Комплексный план. Пока проектная документация не устарела, нужно обеспечить его финансирование и выходить на стройку. У БАМа-2 достаточно форсированные сроки проектирования, но мы даже идем с опережением графика. Так, основные проектные решения планировалось выдать в августе, но в связи с тем, что на совещании у Президента была отмечена необходимость ускорения строительства вторых путей на БАМе, заказчик — ОАО «РЖД» — попросил нас сократить срок на два месяца, и, по сути, уже первого июня мы в срочном порядке выдали основные проектные решения по 19 перегонам. Этим объектом занимается наш головной офис, где организовано железнодорожное управление, которое возглавляет Терещенко Александр Алексеевич.

С веткой же Кызыл — Курагино все обстоит сложнее. Это концессионный проект, и в ситуации с пандемией коронавируса концессионер обратился в Правительство с тем, чтобы приостановить его выполнение в данных условиях. В этой связи заказчик пока приостановил для нас работы по этому объекту.

Хотел бы отметить, что помимо железнодорожного строительства у нас появилось еще одно новое направление — аэропортовые комплексы. В настоящее время мы разрабатываем проект реконструкции аэропорта в Мурманске. На стадии подписания с заказчиком находятся и другие проекты региональных аэропортов.



Мост через р. Каму

— Какие новаторские решения предлагает в этих и других проектах Стройпроект?

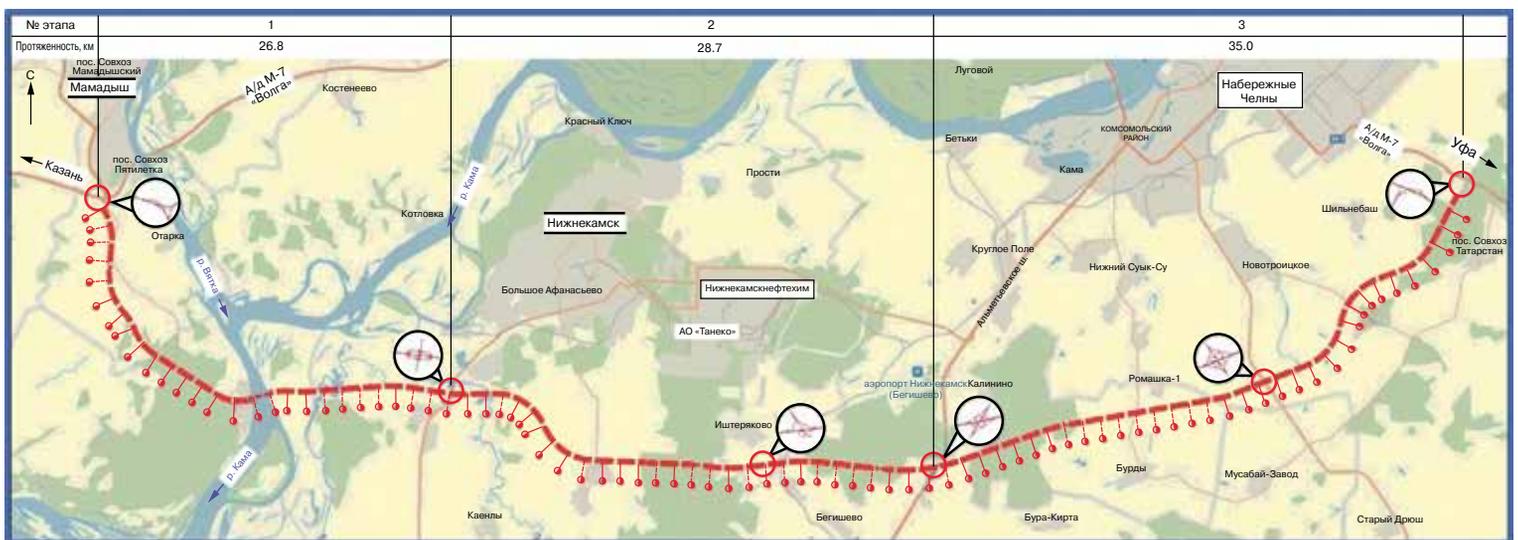
— Что касается новаторских решений, я в последнее время боюсь этого слова. Что можно считать новаторством? Мы, конечно, по-прежнему используем все современные решения, стараемся быть на острие новых технологий, как в дорожном, так и в мостовом строительстве. Например, в настоящее время прорабатываем возможность применения новых сталей. По заказу Евразхолдинга наша служба главного инженера выполняет технико-экономическое сравнение двух вариантов мостов в чисто железобетонном исполнении — со сборными железобетонными балками и монолитной плитой и в сталежелезобетонном исполнении — с двутавровыми прокатными балками и монолитной железобетонной плитой.

В рамках проектирования БАМа-2 мы будем рассматривать варианты быстровозводимых, модульных конструкций, которые могут применяться как типовое решение, потому что заказчик предъявляет требования, чтобы мостовые сооружения, с одной стороны, обладали эксплуатационной надежностью, а с другой — обеспечивали удобство для строителей и подрядчиков. Это вполне обоснованно, ведь из-за сложных условий для размещения строительных площадок вопрос организации строительства на БАМе-2 стоит во главе угла.

— Что на сегодняшний день является главными болевыми точками в дорожно-мостовом строительстве? Какие шаги следует предпринимать для их устранения?

— Главная проблема — это система ценообразования в стране. Сегодня проектировщик должен, с одной стороны, обеспечить экономичность проекта, а с другой стороны, в условиях нашей до сих пор не нормализованной сметной нормативной базы, оценить проект таким образом, чтобы у подрядчика хватило денег его реализовать и при этом не обанкротиться. Ведь не секрет, какое количество банкротств произошло в последние годы. На сегодняшний день в Санкт-Петербурге не осталось ни одной (!) мостостроительной компании. В этой связи необходимо вести активную работу над совершенствованием системы ценообразования и контрактной системы, в том числе в рамках так называемой «регуляторной гильотины».

С этой целью совместно с ПАО «Мостотрест» мы создали рабочие группы и уже на протяжении двух лет прорабатываем предложения по ценообразованию. Также мы активно участвовали в подготовке Госсовета по дорож-



Обход Нижнекамска. Проектные решения



Автодорога Пермь — Березники. Пункт взимания платы

ной отрасли, где давали свои предложения. Было понятно, что сметная нормативная база требует обновления, и принято решение о ее срочной доработке. Всем очевидно, что нужно увеличивать стоимость дорожного строительства минимум на 15 %. Но в 2020 году вышла обновленная нормативная база, и те первые шаги, которые мы в ней сделали, показывают, что стоимость не растет, а только снижается, на 5-8% (!). Ну а то, что вся наша нормативная база, как и государственные расценки, это — прошлый век, мы говорили неоднократно. Новая команда Минстроя заявила, что все будет революционно менять, и мы воодушевились. Но сейчас они принимают только полумеры. Мы с Мостотрестом ожидали другого...

— Если говорить о Стройпроекте — это все-таки питерская организация. В этой связи транспортная инфраструктура Северной столицы наверняка находится в фокусе вашего внимания. Какие ключевые объекты транспортной инфраструктуры города, на ваш взгляд, сегодня особенно необходимы для снижения транспортной нагрузки на улично-дорожную сеть? Что можете рассказать о ходе реализации проекта так называемого ВСД? Какие есть комментарии по метро?

— Управление развития транспортной инфраструктуры под руководством Виктории Васильевны Калининой по заказу Дирекции по развитию транспортной систе-

мы Санкт-Петербурга и Ленинградской области в 2017 г. разработало Объединенную комплексную транспортную схему развития для двух регионов, включающую в себя огромный перечень мероприятий, ранжированных по годам и по всем видам транспорта, а также предусматривающую график реализации по приоритетности. В 2020 г. утверждена Концепция развития пассажирских перевозок для Санкт-Петербургского железнодорожного узла, в разработке которой мы принимали участие. Основное внимание в Концепции уделено развитию внутригородского пассажирского движения, и именно в этой части проделана очень интересная работа. В этой связи потребуется актуализация Объединенной комплексной транспортной схемы: включение в нее мероприятий железнодорожной инфраструктуры и связанных с ними мероприятий на УДС и общественном транспорте.

Что же касается приоритетов, то мы знаем, что Кольцевая автомобильная дорога (КАД) значительно изменила транспортную ситуацию в городе. Затем ее кардинально поменял Западный скоростной диаметр (ЗСД). Поэтому очевидно, что строительство Широтной магистрали скоростного движения, или ВСД (неофициальное название), которая, без сомнения, улучшит транспортную ситуацию в городе, тоже следует относить к приоритетным проектам. На мой взгляд, стратегию развития надо выбирать

таким же образом, как это было в предыдущие десятилетия, когда КАД строилась за счет федеральных средств, ЗСД — за счет части федеральных и части городских средств с привлечением частных инвестиций. Город же параллельно занимался строительством подключений к магистралям. Считаю, что это правильный и гармоничный подход к выбору приоритетов для городского и транспортного строительства. Основным объектом, на мой взгляд, должна быть Широтная магистраль, а город должен выстроить свой план по подключению сети городских автодорог, чтобы разгрузить «узкие» места.

Также в Петербурге мы занялись и метрополитеном: Инженерная группа участвует в реконструкции станций «Парк Победы», «Электросила» и «Чернышевская».

— Позади долгих 30 лет развития и роста Стройпроекта. Многие когда-то успешные проектные институты за это время сошли с дистанции. Что помогло вам удержать стабильное положение на рынке и вырваться в лидеры?

— Главный принцип рынка — предвидеть и максимально полно удовлетворять желания наших заказчиков. Следование такому принципу — одна из основных причин успешности Стройпроекта. Но этого мало. Мы всегда понимали, что нельзя останавливаться на достигнутом, нужно непрерывно осваивать новые виды деятельности и самые передовые технологии. Нередко приходится сталкиваться с позицией: зачем что-то улучшать, если все и так хорошо. Я уверен, что следование этому принципу ведет к деградации. Это касается не только развития предприятия, но и развития отдельной личности. И мы всегда стремились к улучшению.

Для того чтобы организация всегда оставалась дееспособной, еще очень важно, чтобы ее сотрудники были членами одной команды, заточенной на реализацию единой цели. Создание атмосферы единой команды, состоит ли она из четырех человек или более тысячи пятисот, как сейчас, является краеугольным камнем корпоративной культуры Стройпроекта. Это реализуется и созданием комфортных условий труда, и развитым социальным пакетом, и проведением различного рода корпоративных мероприятий, тренингов, обучений, КВН, квестов. И делается это не потому, что какой-то умный консультант так посоветовал делать, а потому, что для Стройпроекта это естественный путь развития. Традиции маленького коллектива распространяются и на огромную сегодняшнюю команду. Когда создавался первый трудовой договор Стройпроекта — это был продукт коллективного творчества. В нем появился такой пункт, которого нет ни в одном трудовом кодексе. Он звучит так: «Специалист обязуется поддерживать доброжелательные рабочие



Автодорога Пермь – Березники.
Мостовой переход через р. Чусовую

отношения с сотрудниками Института, заказчиками и подрядчиками». И это тоже один из основных принципов нашей корпоративной культуры. Мы проводим на работе большую часть нашей жизни, и хочется ее проводить среди друзей и единомышленников. В этом тоже залог нашей успешности.

— Какой вам видится перспектива транспортной отрасли? Какие задачи ставите перед своей организацией и какие шаги намерены предпринимать для их успешного выполнения?

— Если хотя бы 70% от вышеназванных мною сумм окажутся реальными, то перспективы у транспортной отрасли, несомненно, позитивные. Стоит напомнить, что транспортное строительство всегда было локомотивом выхода из кризиса. Будем надеяться, что наше правительство это понимает.

Ну а перед Стройпроектом мы ставим задачи повышения производительности труда, снижения себестоимости нашей продукции, чтобы по-прежнему оставаться конкурентоспособными на рынке. Резервы для этого мы видим в автоматизации производства, чем и занимаемся активно. Это автоматизация черчения, расчетов, внедрение BIM-технологий, в которых мы неплохо продвинулись и даже создали собственные программные продукты.

— Большое спасибо за беседу! ■



www.stpr.ru

ПОСЛЕ КРЫМА: ОТ КАЛИНИНГРАДА ДО ВЛАДИВОСТОКА, НЕ МИНУЯ МОСКВЫ

Беседовала Регина ФОМИНА



ДЛЯ ИНСТИТУТА ГИПРОСТРОЙМОСТ – САНКТ-ПЕТЕРБУРГ САМЫМ КРУПНЫМ И ЗНАКОВЫМ ПРОЕКТОМ ЗА ЕГО ИСТОРИЮ СТАЛ КРЫМСКИЙ МОСТ. СЕГОДНЯШНИЙ ФРОНТ РАБОТ ЭТОЙ ИМЕНИТОЙ ОРГАНИЗАЦИИ МОЖЕТ СЛУЖИТЬ ОДНИМ ИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОСТОЯНИЯ МОСТОСТРОЕНИЯ В СТРАНЕ. КАК ОБСТОЯТ ДЕЛА В НАШЕ НЕПРОСТОЕ ВРЕМЯ, РАССКАЗАЛ ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ АО «ИНСТИТУТ ГИПРОСТРОЙМОСТ – САНКТ-ПЕТЕРБУРГ» ОЛЕГ СКОРИК.

– Олег Георгиевич, после Крымского моста на какие объекты были переброшены силы вашего института? Над какими проектами работаете в настоящее время?

– Мы активно продолжаем заниматься проектами в транспортном строительстве. Один из основных наших сегодняшних проектов, кстати, также связан с Крымским мостом. Это будет современная автодорожная магистраль, связывающая трассу М-4 «Дон» с ближними подходами к Крымскому мосту, автомобильная дорога А-289. На сегодняшний день наш институт выполнил стадию «Обоснование инвестиций» для дороги Краснодар – Славянск-на-Кубани – Темрюк – хутор Белый и получил заключение ТЦА в ГГЭ РФ. Общая длина трассы составляет порядка 120 км, дорога 1Б категории с расчетной скоростью 120 км/ч. Предусматривается устройство 9 двухуровневых транспортных развязок, 55 мостов и путепроводов. Автомобильная дорога проектируется с учетом размещения объектов придорожного сервиса многофункциональных зон и площадок для отдыха. Компания ООО «ТСМ» выиграла конкурс на проектирование и строительство первого участка трассы (68км) от хутора Белый до Славянска-на-Кубани, а мы в данном проекте участвуем в качестве генерального проектировщика. Первый участок мы должны запроектировать и получить положительное заключение ГГЭ в текущем году, в свою очередь ООО «ТСМ» планирует приступить к строительно-монтажным работам сразу

после получения заключения ГГЭ и разрешения на строительство. Заказчиком является ФКУ «Тамань» Росавтодора, как и по Крымскому мосту. И чуть позже в этом же году мы планируем приступить к проектированию второго участка, до Дальнего западного обхода Краснодара протяженностью 52 км.

Это достаточно масштабный и нужный проект, как для Краснодарского края, так и для всех жителей страны, и недавно Президент России Владимир Путин заявил, что этот объект необходимо строить в первую очередь. Трасса срочно нужна потому, что в сегодняшних условиях большинство россиян предпочтет отдыхать все-таки на отечественных курортах Черноморского побережья, а состояние дорожной сети Краснодарского края в направлении Крыма сейчас требует модернизации, чем и занимаются региональные и федеральные заказчики.

Если говорить о проектировании в других субъектах РФ, то у нас есть существенный пакет заказов в Москве. В настоящий момент реализуется такой амбициозный проект Правительства Москвы, как Юго-Восточная хорда. Наш институт является генеральным проектировщиком по 10-му участку и субподрядчиком по проектированию искусственных сооружений на 1, 2, 8-м участках и участках Южной рокады. Заказчиком является ГКУ «Управление дорожно-мостового строительства» (УДМС) г. Москвы, генподрядчиком и генпроектировщиком – АО «Мосинжпроект». Строительство



Мост через Москву реку Кожуховский затон (визуализация)

по нашим проектам уже началось. Речь идет о вылетной магистрали непрерывного движения под 4-6 полос движения. Этот проект сейчас является приоритетным для Москвы. Трассу протяженностью около 35 км по основному ходу нужно запроектировать и построить за три года. Будущая автомобильная магистраль пройдет по центру города и выйдет в Московской области на Симферопольское и Варшавское шоссе, проходя по застроенной территории с многочисленными выносами инженерных коммуникаций из зоны строительства и сносами зданий и сооружений. На основном своем протяжении проходит по мостам и эстакадам, транспортным тоннелям. Одним словом, это сложнейшее инженерное сооружение. Для нас это трудный и сложный объект как с инженерной точки зрения, так и с организационной — огромное количество согласований, увязок и т. д. В частности, приходится решать вопросы с выносом городских коммуникаций, таких как ВЛ500кв, ВЛ220кв, ВЛ110, магистральных газопроводов, коллекторов и пр. Мы также участвовали в разработке проекта планировки территории совместно с Москомархитектурой для реализации данного проекта.

В составе 10-го участка ЮВХ наш институт проектирует тоннель под МКАДом методом микротоннелирования. Строительство будет вестись без остановки движения по МКАДу. Для России это не новая технология,

но ее применение в силу сложности и ответственности всегда является своего рода «штучным товаром».

Еще одним объектом транспортной инфраструктуры Москвы, который мы сейчас проектируем, является транспортная развязка на пересечении МКАДа и Осташковского шоссе. В настоящий момент закончена разработка проектной документации, получено положительное заключение МГЭ, начата разработка рабочей документации. Как любая транспортная развязка на МКАДе, это сложнейшее инженерное сооружение, которое предстоит построить в сложных стесненных условиях с выносами инженерных коммуникаций из зоны строительства без перерыва движения как по МКАДу, так и по Осташковскому шоссе.

Если говорить про искусственные сооружения, то в составе транспортной развязки необходимо построить два криволинейных эстакадных направленных съезда над МКАДом и два путепровода над Осташковским шоссе, с большим количеством подпорных стенок.

Из недавно завершенных объектов в столице хочу отметить проект Кожуховского моста через Кожуховский затон Москва-реки, который соединяет Южно-портовый район Москвы с Нагатинской поймой, где строился тематический парк развлечений «Остров Мечты». Мостовой переход запроектирован по схеме 45+50+100+150+100+25+32+25 м. Русловое пролетное



Мост через Москву реку Кожуховский затон после окончания строительства

строение 100+150+100 м — цельнометаллическое, состоящее из двух, отдельных под каждое направление движения, неразрезных коробчатых балок с ортотропной плитой проезжей части. Подрядчиком являлось ПАО «Мостотрест», которое совместно с нашим институтом изменило ряд технических решений по строительству мостового перехода, что позволило за полтора года запроектировать, получить положительное заключение МГЭ и построить объект. (ЯТФ «Мостоотряд-6» вышел на объект весной 2018 года и закончил строительство в ноябре 2019 года.) Проектом было предусмотрено возведение русловых опор, отдельных под каждое пролетное строение, на ростверках, расположенных выше уровня воды, что позволило полностью отказаться от выполнения достаточно трудоемких работ в котловане со шпунтовым ограждением. Что самое интересное, центральные русловые опоры этого моста были сооружены с использованием забивных металлических труб диаметром 1420 мм по технологии, которая использовалась на Крымском мосту, и при помощи оборудования, поработавшего на стройке века. В основании опор предусмотрено по 10 наклонных свай (5:1) из металлических труб из стали марки 09Г2С диаметром 1420 мм, со стенкой 20 и 16 мм, с проектной глубиной погружения 25–26 м.

В Санкт-Петербурге у нас тоже есть очень серьезный и интересный объект. Мы выиграли конкурс на проектирование основных объектов строительства так на-

зываемой ШМСД (Широтной магистрали скоростного движения), которая соединит Западный скоростной диаметр с Кольцевой автомобильной дорогой вокруг Санкт-Петербурга на востоке города. К сожалению, реализация проекта идет не так быстро, как хотелось бы, но, тем не менее, могу сказать, что по первым участкам от Витебского проспекта до транспортного перехода через Неву мы планируем в ближайшее время зайти в ГГЭ. Дальнейшее проектирование трассы до КАД находится в активной стадии. В части проектирования самого перехода через Неву могу сказать следующее: были рассмотрены варианты высоководного моста с высотным габаритом 35 м, тоннеля мелкого заложения, сооружаемого в подводной части методом опускных секций, а также низководного разводного моста. Вариант с тоннелем получается намного дороже остальных, в том числе по причине необходимости выноса большого количества коммуникаций из зоны строительства. Альтернатива высоководного моста была отвергнута КГА и КГИОПом, потому что трасса мостового перехода проходит в непосредственной близости от Финляндского железнодорожного моста, который является памятником культурного наследия. Сейчас мы занимаемся рассмотрением варианта низководного разводного моста. Проводятся научно-исследовательская работа по моделированию проводки судов через разводной пролет нового моста и существующего Финляндского моста. На правом берегу

Невы еще есть нерешенные вопросы. В частности, необходимо спроектировать несколько развязок, которые нужно подключить к имеющейся улично-дорожной сети. Скорее всего, завершение проектирования перейдет на следующий год. Надеемся, к тому времени улучшится и финансовая ситуация в городе и стране.

— Как идет проектирование линии ЛРТ?

— Проект идет по графику. Однако, строго говоря, мы занимаемся проектированием не линии ЛРТ, а обычной трамвайной линии повышенной комфортности, которая пойдет от станции метрополитена «Купчино» (с Балканской площади) через район Шушары до Московской Славянки в Пушкинском районе. Протяженность линии — 21 км. Мы уже второй раз сдали на рассмотрение в КГА документацию по планировке территории. Проект действительно очень непростой и амбициозный. Вы только представьте себе, что трамвайная линия должна стартовать на Балканской площади, а затем вторым уровнем пересечь железнодорожные пути Витебского направления, Витебский проспект, Московское шоссе, КАД вокруг Санкт-Петербурга и только потом опуститься в Шушарах. И это только один из участков. Но мы надеемся, что все свои обязательства выполним. В этом году нам нужно в установленном порядке утвердить документацию по планировке территории и разработать большую части проектной документации как по самой трамвайной линии, так и по реконструкции примыкающих к трамвайной линии городских улиц. Пока все идет по плану.

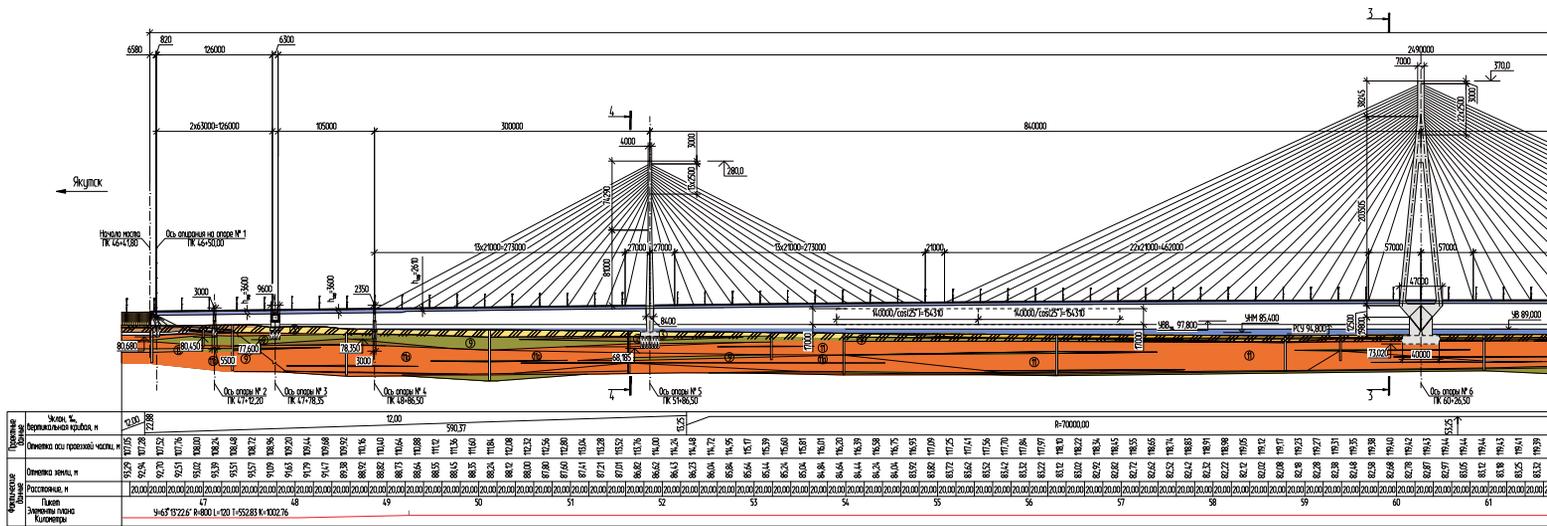
— А по якутскому мосту через Лену, о котором говорится уже много лет, есть ли реальные подвижки?

— У нас сейчас очень серьезный пакет заказов с Группой «ВИС» — четыре больших контракта, один из которых — мостовой переход через реку Лена около Якутска.

Первый контракт — это «Обход г. Хабаровска км 13 — км 42», который находится в активной фазе строительства и должен быть сдан в эксплуатацию в октябре 2021 года. Выполнено уже больше 60% строительно-монтажных работ по разработанной нашим институтом рабочей документации. Институт откорректировал проектную документацию и в настоящее время совместно с Группой «ВИС» проходит процедуру экспертного сопровождения в ГГЭ. В части корректировок уточняли фундаменты искусственных сооружений на основании выполненных на стадии РД инженерно-геологических изысканий, разрабатывали документацию по выносу инженерных коммуникаций из зоны строительства по вновь выданным или откорректированным ТУ. В целом проектная документация, выполненная АО «Институт «Стройпроект», не подверглась большим корректировкам.

Второй большой контракт — это платная автомобильная дорога Виноградово — Болдино — Тарасовка в Московской области. Общая протяженность — 16,1 км. Начало трассы — на примыкании к автомобильной дороге А-104 «Москва — Дмитров — Дубна» в районе деревни Афанасово городского округа Мытищи. Конец трассы — на примыкании к автомобильной дороге федерального значения М-8 «Холмогоры» (Москва — Ярославль — Вологда — Архангельск) в сельском поселении Тарасовское Пушкинского муниципального района. Дорога строится с целью транспортного обслуживания прилегающих к ней территорий, снижения нагрузки на местную улично-дорожную сеть, сокращения времени в пути до А-104 и М-8, а также как альтернативный маршрут к международному аэропорту Шереметьево. Это современная 4-полосная автотрасса имеет в своем составе 6 транспортных развязок в двух уровнях, 11 мостов и путепроводов, 5 пунктов взимания платы. Проект находится в государственной экспертизе Московской области. Надеемся, что в ближайшее время получим положительное заключение, и Группа «ВИС» приступит к строительству уже в августе.

Очень интересный и сложный проект институт выполняет в Калининградской области. Это так называемая 11-я очередь строительства кольцевого маршрута в районе Приморской рекреационной зоны — «Мостовой переход через Калининградский залив с подходами (от пос. Космодемьянского до пос. Шоссейное) с мостом через Калининградский залив. Мостовой переход замкнет так называемое Балтийское кольцо, которое строится с 2003 года. Проектной документацией предусмотрено проектирование платной автомобильной дороги 1Б технической категории, с устройством пункта взимания платы (ПВП). Протяженность платной автомобильной дороги составляет 8,075 км. Начало трассы ПК 0+00 расположено на примыкании к проектируемой 6-полосной автомобильной дороге «3-я очередь строительства Кольцевого маршрута в районе Приморской рекреационной зоны» 1Б технической категории и выполнено в виде транспортной развязки по типу «клеверный лист». Трасса проходит в юго-восточном направлении с обходом населенного пункта Прегольский с западной части, пересекает Калининградский судоходный морской канал и поворачивает в восточном направлении вдоль полуострова Рыбачий, пересекая существующую станцию рефулирования СЗБФ ФГУП «Росморпорт», обходит Калининградский залив, пересекая сеть автодорог местного значения. Конец основного хода трассы ПК 80+75,44 расположен на границе объекта «10-я очередь строительства Кольцевого маршрута в райо-



Мостовой переход через р. Лена в г. Якутске

не Приморской рекреационной зоны» на примыкании к существующему Мамоновскому шоссе. Сам мостовой переход имеет длину около 2,6 км. Изюминка здесь в том, что он пересекает Калининградский канал, по которому идут морские суда в главный порт Калининграда. Вопрос решается долго, но сейчас наконец определились, что это будет разводной мост. Проблема в том, что в порт кроме морских судов заходят парусники «Седов» и «Круизштерн», которые имеют высоту мачт до 58 м, и судоводный габарит для них должен быть около 60 м. Строить неразводной мост с таким габаритом намного дороже, чем построить разводной мост. Мы предложили судоводной габарит высотой 40 м — выше, чем на Крымском мосту, где габарит — 35 м, для того чтобы обеспечить возможность пропуска практически всех типов морских гражданских судов без разводки. Разводить мост придется только для парусников «Седов» и «Круизштерн», а также для ряда военных кораблей, которые заходят на судостроительный завод «Янтарь», находящийся рядом с территорией порта. В ближайшее время будет принято решение по конструкции разводного пролета: вертикально-объемный мост либо поворотный. В этом году мы должны закончить проектирование и попасть в ГЭ.

Наконец, мостовой переход через реку Лена у Якутска, безусловно, является одним из самых больших и интересных контрактов. Он заключен с концессионной компанией, учредителями которой являются Ростех и ГК «ВИС», в феврале 2020 года. Строительство мостового перехода через Лена в районе города Якутска — вопрос, который с каждым годом все больше волнует местных жителей. А безрезультатные попыт-

ки реализации данного проекта, ведущие свою историю с конца 80-х годов прошлого века, являются дополнительным и существенным раздражителем для населения, учитывая социально-культурные особенности республики.

Наличие мостового перехода обеспечит круглогодичную связь между левобережной и правобережной территориями региона. Мост является ключевым сооружением для связи трех федеральных трасс: «Лены» и «Колымы» с «Вилюем». Принимая во внимание, что аэропорт Якутска и сам город находятся на левом берегу, а ближайшая железнодорожная станция — на правом, наличие моста обеспечит круглогодичную транспортную доступность к этим принципиальным транспортным узлам и позволит избежать проблем, связанных с сезонностью работы переправы. Общая протяженность трассы мостового перехода составляет 14,5 км II технической категории для пропуска 2-х полос движения (по одной в каждом направлении), а длина собственно моста — порядка 3,1 км. Мост — трехпилонный вантовый с пролетами по схеме 300+2x840+300 м с балочными эстакадами на подходах. Длина центральных пролетов определена как максимально возможная для данной ширины пролетного строения. К преимуществам такого варианта относятся не только очевидные архитектурные достоинства, но и применение вантовой конструкции, позволяющей увеличить длину пролета и тем самым значительно облегчить пропуск ледяных полей, достигающих 500 м в зоне мостового перехода.

Мы уже приступили к активному проектированию этого грандиозного объекта. Оно состоит из трех этапов: разработка ДПТ, проектирование подготовительного

этапа строительства и собственно проектирование мостового перехода. Уже в середине июля мы должны разработать документацию по планировке территории и отправить ее на согласование в регион. К октябрю — завершить этап подготовки территории строительства и затем до конца года пройти по нему ГГЭ. Подготовительный этап заключается в выносе инженерных коммуникаций из зоны строительства, выкупе земель, строительстве временных дорог, вахтового поселка, рабочих площадок, пирсов, причалов, островков для сооружения пилонов моста. В мае 2021 года мы должны зайти в Главгосэкспертизу со всем проектом, а уже в начале 2021-го ГК «ВИС» планирует приступить строительным-монтажным работам на объекте.

— Возникают ли проблемы, связанные с особенностями климата?

— Действительно, целый ряд природных явлений и климатических условий повлиял на конструкцию мостового перехода:

- температура наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98 составляет -54°C ;
- толщина льда может быть до 2,6 м;
- ширина ледовых полей — до 500 м;
- повышенное торосообразование;
- сейсмичность площадки составляет 7–8 баллов (будет уточнена в ходе проектирования).
- нормативная скорость ветра в уровне балки жесткости составляет 25,5 м/с, в уровне верха пилона (высота центрального пилона около 270 м) — 36,2 м/с.

Идея строительства трехпилонового вантового моста возникла на основании анализа проектов прошлых лет (объект проектируется с конца 80-х годов прошлого века), учета основных влияющих факторов, перечисленных выше, а также вариантного проектирования с учетом оптимизации сроков и стоимости строительства. Основными преимуществами вантового моста в этом регионе является строительство минимального количества опор в русле реки Лены с пролетами способными пропустить ледяные поля, образующиеся в период ледохода, без образования заторов льда в створе мостового перехода.

— Как у вас складывается сотрудничество с дорожной наукой? При проектировании сложных строительных конструкций ваш институт привлекает для научного сопровождения научные организации?

— Мы стараемся тесно сотрудничать с ведущими научно-исследовательскими институтами нашей страны в области аэродинамики, определения ледовых нагрузок на опоры мостов, моделирования русловых процессов,

моделирования ледовых условий, расчетов фундаментов в сложных инженерно-геологических условиях и т.д. Среди наших партнеров: НИИОСП им. Н. М. Герсеванова, ЦНИИ им. А. Н. Крылова, ВНИИГ им. Б. Е. Веденеева и многие другие.

— Ваш институт — российский лидер в области проектирования вантовых систем. На вашем счету много таких мостов, но нет ни одного висячего. И вообще в стране пока нет ни одного подобного сооружения. Насколько известно, первый такой мост вы предполагали запроектировать на обходе Владивостока. Продвигается ли эта идея?

— Реализации данного проекта замедлилась, опять же, в связи с кризисной ситуацией, но, тем не менее, мы постоянно взаимодействуем с заказчиком — Приморским краем. Он планирует объявить тендер на «Обоснование инвестиций» на строительство ВКАД. В составе проекта есть мостовой переход на остров Св. Елены, который мы прорабатывали в варианте висячего моста. Действительно, там условия строительства очень подходят для реализации такой идеи, и нашему институту очень хотелось бы реализовать этот проект в городе-музее мостов Владивостоке впервые в России.

— Если у вас какие-либо «фирменные» особенности в подходе к транспортному строительству в целом?

— Прежде всего наш подход заключается в том, что здания и сооружения, которые мы проектируем, должны быть инженерно обоснованы, целесообразны и архитектурно выразительны. Основной целью нашего института является участие в проектировании уникальных и технически сложных объектов транспортного строительства и объектов промышленного и гражданского строительства. Вы, конечно, знаете, что за последние 20 лет институт запроектировал большое количество вантовых, арочных и других типов конструкций уникальных мостов, зданий, сооружений.

Мне бы хотелось отметить, что одним из направлений, которое мы уже долгое время развиваем в нашем институте, является проектирование преднапряженных железобетонных конструкций. По моему мнению, данные конструкции, так широко используемые во все мире, еще достаточно ограниченно строятся на территории РФ, несмотря на свою эксплуатационную надежность, долговечность и конкурентоспособность по стоимости и срокам строительства в сравнении со сталежелезобетонными конструкциями. У нас уже есть большое количество таких реализованных проектов как на территории РФ (ЦКАД, Балтийское кольцо вокруг Калининграда, объ-

екты транспортной инфраструктуры Владивостока и многие др.), так и в Латвии, Туркменистане.

В настоящее время, проектируя искусственные сооружения для ШМСД в Санкт-Петербурге, мы остановились после вариантного проектирования на альтернативе использования монолитного преднапряженного железобетона в качестве основного материала эстакад и путепроводов, которые идут практически на всем протяжении трассы, и только в отдельных местах, где нужно перекрыть большие пролеты, мы будем использовать или цельнометаллические, или сталежелезобетонные пролетные строения.

— Какой объект вы считаете визитной карточкой вашего института?

— На этот вопрос мне всегда трудно ответить, потому что оценивать проекты, прежде всего, должны инженеры других организаций и, конечно, пользователи автомобильных дорог. С точки зрения технически и технологически сложных проектов, реализованных в последнее время, мне бы хотелось отметить вантовый мост через Петровский фарватер на ЗСД, гармонично вписавшийся в архитектурную застройку (стадион «Зенит Арена», в проектировании которого мы принимали активное участие, башня Лахта-центра) Санкт-Петербурга.

Безусловно, визитной карточкой для нас стал и Крымский мост. Это была огромная ответственность — и пять лет кропотливой работы нашего института в целом.

— Как сказывается нынешняя ситуация с коронавирусом на работе института?

— Мы еще с середины марта перевели сотрудников на удаленную работу. Инженеры не находились в вынужденном отпуске ни одного дня. Благодаря нашему IT-отделу, имеющемуся серверному оборудованию и программному обеспечению нам удалось наладить «удаленную» работу полноценно. Коллегам, у которых не было хорошего домашнего компьютера, мы выделили технику института. Причем я бы не сказал, что работа замедлилась. Да, может быть, стало труднее или, можно сказать, непривычно, но в общем мы соблюдаем графики проектирования, сроки.

Кстати, время для нас очень горячее. Сейчас форсируются темпы завершения строительства подмосковного ЦКАДа. Наш институт принимает активное участие во всех лотах, кроме 5-го, являясь генеральным проектировщиком по 1-му и фактически 3-му лотам и субподрядчиком по 4-му. В эти дни проходим ГГЭ в Москве по 1-му и 3-му. Может быть, на «удаленке» решать такие вопросы сложнее, но, тем не менее, мы справляемся.

Необходимые выезды — это индивидуально. Например, в Мурманскую область мы направляли двух сотруд-



ников для проведения авторского надзора за подъемом фермы длиной 130 м методом heavy lifting при монтаже моста через реку Тулому. Авторский надзор у нас по-прежнему ведется по всем строящимся объектам.

Но мы все-таки стараемся людей беречь, потому что они — самое ценное, что у нас есть. Там, где возможно, предполагается продолжать работу на «удаленке» как можно дольше, пока не произойдет принципиального улучшения ситуации.

— В ходе беседы упоминался Институт «Стройпроект». Известно, что при создании этой организации, ставшей одним из лидеров в проектировании транспортных объектов, первой кузницей кадров для нее оказался именно петербургский Гипростроймост. В этом году Стройпроект отмечает свое 30-летие. Пару слов коллегам по случаю юбилея...

— Это большой и профессиональный проектный институт, который создает хорошие и важные для нашей страны проекты. Хотя мы конкурируем на рынке инфраструктурного проектирования, мы всегда находим формы, как с ним сотрудничать. Сейчас мы совместно проектируем международный транспортный коридор «Европа — Западный Китай» — автомобильную дорогу М-12 «Москва — Казань». АО «Институт «Стройпроект» является проектировщиком первых участков от Москвы, наш институт проектирует последние. При реализации грандиозных проектов, которые могут требовать консолидации профессионалов со всей страны, нам нужно держаться вместе. Успехов, коллеги, и плодотворной работы! ■



www.gpsm.ru



ПОЧЕМУ МЫ НЕ ХОТИМ ДВИГАТЬСЯ ВПЕРЕД?

В. С. АГЕЕВ,
к. т. н., генеральный директор ООО «НПЦ мостов»

НЕСКОЛЬКО ЛЕТ НАЗАД В ОСНОВОПОЛАГАЮЩИЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ В МОСТОСТРОЕНИИ БЫЛИ ВНЕСЕНЫ ИЗМЕНЕНИЯ, НЕГАТИВНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ КОТОРЫХ МНОГИМ СПЕЦИАЛИСТАМ СТАНОВЯТСЯ ПОНЯТНЫМИ ЛИШЬ СЕЙЧАС. В ЧАСТНОСТИ, ЭТО КАСАЕТСЯ ФРИКЦИОННЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА ВЫСОКОПРОЧНЫХ БОЛТАХ.

Речь идет об Изменении №1 к СП 35.13330.2011 от 04.06.2017 и Изменении №1 к СП 46.13330 от 16.12.2016. Они были введены в действие без предварительного широкого обсуждения в научных, проектных и строительных организациях. По крайней мере, обмен мнениями среди ведущих специалистов отрасли по сути некоторых положений этих изменений начался уже после их принятия.

Как известно, дискуссия по содержанию уже действующих нормативных документов всегда бесполезна до тех пор, пока практика их применения не обострит заложенных в них противоречий. Однако сейчас, по итогам нескольких лет после принятия вышеуказанных Изменений к сводам правил, можно надеяться на предметное обсуждение и корректировку некоторых положений стандартов.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ВЫСОКОПРОЧНОГО КРЕПЕЖА

Приказ Росстандарта №314-ст от 07.04.2014 прекратил действие национальных ГОСТ Р 52643-2006 и ГОСТ Р 52646-2006 в связи с введением в действие межгосударственного стандарта ЕАЭС ГОСТ 32484.1-2013, при этом сохранив преемственность нормативных документов. Впоследствии, однако, Изменение №1 от 04.06.2017, исключив из СП 35.13330 старые ГОСТы, не включило в него ГОСТ 32484.1 – ГОСТ 32484.6. Таким образом, фактически был введен запрет на применение новых стандартов в мостостроении. В настоящее время он строго соблюдается.

Взамен отмененных ГОСТ Р 52643 и ГОСТ Р 52646 в мостостроении сохранился национальный стандарт

ГОСТ Р 53664, имеющий ограниченное применение только в этой отрасли. В сводах правил, регулирующих проектирование и производство работ в других областях строительства, содержатся общие указания о том, что болты должны отвечать действующим стандартам, без указания их номеров. Отсутствие необходимой информации у проектировщиков, строителей и заказчиков фактически оставило их в неведении о произошедших переменах.

Это отразилось на спросе и объеме производства болтов. Обратимся к статистике за 2019 год. Объем производства по отмененным ГОСТ Р 52643 – ГОСТ Р 52646 у разных изготовителей в силу отсутствия информации о других стандартах составляет от 50 до 70%. На болты, гайки и шайбы по ГОСТ Р 53664 в силу директивных указаний СП 35.13330 спрос создают мостостроительные организации в объеме от 25 до 45%.

По ГОСТ 32484.1 – ГОСТ 32484.6 только один изготовитель имеет опыт производства болтокомплектов в объеме не более 5% от общего объема продукции. Два других ведущих изготовителя строительного высокопрочного крепежа с 2013 года не освоили ее выпуск по новым стандартам.

Возникает вопрос – нужны ли в нашей стране ГОСТ 32484.1 – ГОСТ 32484.6? Для этого следует внимательно рассмотреть содержание ГОСТ Р 53664, действие которого ограничено лишь мостостроением. Конструктивные решения, допускаемые отклонения размеров и технические требования взяты из отмененных стандартов ГОСТ 22356-77 и ГОСТ Р 52643. Конструктивные решения болтов ориентированы на технологию горячей штамповки головок. Конструкция головки, получаемой в результате холодной штамповки, обозначена в качестве дополнительного варианта.

Целесообразность появления ГОСТ Р 53664 одновременно с ГОСТ Р 52643 – ГОСТ Р 52646 непонятна. Возможно, это уместно лишь для включения в какой-либо нормативный документ упоминания о патенте на конические болты. Они, однако, применялись в российском мостостроении единственный раз в 2001 году, еще до разработки данного стандарта, для замены заклепок при ремонте Крымского моста в Москве. Сама идея таких болтов не нова – они использовались в заклепочных соединениях пакета из четырех и более листов еще в XIX веке. В СССР при ремонте клепанных пролетных строений применяли цилиндрические высокопрочные болты по ГОСТ 22355-77, что было закреплено в ведомственных инструкциях Министерства путей сообщений.

ИЗМЕНЕНИЕ №1 К СП 35.13330.2011 ОТ 04.06.2017 И ИЗМЕНЕНИЕ №1 К СП 46.13330 ОТ 16.12.2016 БЫЛИ ВВЕДены В ДЕЙСТВИЕ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ШИРОКОГО ОБСУЖДЕНИЯ. ОБМЕН МНЕНИЯМИ СРЕДИ ВЕДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ ОТРАСЛИ НАЧАЛСЯ УЖЕ ПОСЛЕ ИХ ПРИНЯТИЯ.

Для сохранения архитектурного облика исторических клепанных мостов применяют высокопрочные болты с полукруглой головкой по СТО 71915393-ТУ123-2012.

ГОСТ Р 53664 не предусматривает комплектную поставку болтов, гаек и шайб, не содержит требований статистического контроля стабильности важнейшей технологической характеристики – коэффициента закручивания. Стандарт разрешает применение для изготовления болтов лишь одну марку стали 40X «селект», которая имеет гарантированную прокаливаемость только до диаметра 22 мм. Болты М24 и М27 имеют нестабильные прочностные характеристики и могут быть склонны к замедленному хрупкому разрушению.

Применение размеров производственной партии по ГОСТ 32484.1 (до 32 тыс. штук) позволяет снизить стоимость приемочных испытаний болтов М22х100 до 12,8 раза, гаек М22 – до 7 раз, шайб к ним – до 4,5 раза. Новый стандарт предусматривает возможность снижать объем испытаний в 1,6 раза при переходе на ослабленный контроль при успешной приемке подряд нескольких партий.

Поставка высокопрочного крепежа болтокомплектами позволяет повысить стабильность важного технологической характеристики – коэффициента закручивания. В межгосударственном стандарте ГОСТ 32484.1 подчеркивается ответственность изготовителя за собираемость и технологические свойства болтокомплекта, а также устанавливаются статистические показатели качества (среднее значение, среднеквадратичное отклонение и коэффициент вариации) при оценке технологических свойств.

Некоторые производители в своих стандартах организаций делают попытку внедрить комплектную поставку болтов, гаек и шайб в виде болтокомплектов без учета выше указанных особенностей изготовления и контроля. В СТО вносят новые марки стали, допускают возможность изменения по согласованию с потребителем полей допусков резьбы болтов для нанесения защитных покрытий толщиной более 30 мкм, устанавливают узкий диапазон изменения

техническое регулирование

индивидуальных значений коэффициента закручивания (но не декларируют его среднее расчетное значение), увеличивают длину болтов. Все эти новации взяты из стандартов серии ГОСТ 32484, но вступают в противоречие с содержанием ГОСТ Р 53664.

Из этого можно заключить, что интересы развития предприятий, а в конечном итоге всей отрасли, вынуждают изготовителей все больше и больше опираться на стандарты организаций, постепенно вытесняя действующий устаревший национальный стандарт.

ТЕХНОЛОГИЯ СБОРКИ БОЛТОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Другим препятствием для внедрения современных технологий устройства фрикционных соединений на высокопрочных болтах стало Изменение №1 к СП 46.13330 от 17.06.2017, внесшее в п. 10.25 требование обязательного ослабления натяжения части болтов или полной разборки болтового соединения после сварки монтажных соединений в комбинированных (болтосварных) стыках. Здесь нет речи о выделении каких-либо элементов мостовой конструкции. Следовательно, данное требование относится к болтосварным стыкам главных и поперечных балок, опорных диафрагм, поперечных ребер верхних средних и консольных ортотропных и нижних ребристых плит. Поскольку в тексте Изменения метод монтажа мостовой конструкции не упоминается, то разборку болтового соединения в болтосварных стыках следует производить при сборке пролетного строения на временных и постоянных опорах, при полунавесном и навесном монтаже. А это уже заставляет строителей не выполнять настолько буквально указания нормативного документа.

Причины появления нового требования в СП 46.13330 известны. Таким способом стремятся снять в смонтированной конструкции остаточные сварочные реактивные напряжения в зоне болтового стыка, как правило, стенки элемента, опасаясь потери ее устойчивости под воздействием монтажных или эксплуатационных

усилий. Действительно, такая вероятность существует. Поскольку болтовое соединение стенки собирают до сварки монтажных соединений поясов, то в процессе сварки деформации укорочения продольных и поперечных швов монтажных соединений поясов и продольных ребер нагружают болтовое соединение продольными сжимающими усилиями. Исходная длина стенки в болтовом соединении оказывается больше длины верхнего пояса и продольных ребер плиты.

Но кроме разборки болтового соединения для выравнивания длин существует несколько способов обеспечить устойчивость стенки при проектировании. Например, учесть при расчете на устойчивость усилия, возникающие при сварке, и увеличить толщину стенки, соответствующим образом подкрепить стенку набором ребер, а к вставкам в горизонтальный лист на заводе приварить продольные ребра.

При правильном проектировании конструкции и технологии монтажной сварки разборка болтового соединения не является такой уж необходимой операцией. Она приносит больше вреда, чем пользы.

Болтовые соединения обеспечивают геометрию монтируемой конструкции. Вполне очевидно, что при разборке болтового соединения под воздействием остаточных сварочных напряжений в поясах пространственная форма конструкции может измениться. При навесном и полунавесном монтаже главных балок и навесном монтаже консольных балок и плит разборка болтовых соединений стенки и нижнего пояса категорически недопустима. Таким образом, в отдельных случаях новое требование может создать угрозу несущей способности монтируемой конструкции.

Оценивая результаты выполнения п. 10.25 СП 46.1330, нельзя забывать также об экономическом аспекте СМР. Последствия заключаются в увеличении в три раза трудозатрат и времени производства работ по устройству болтового стыка, за счет разборки и повторной сборки соединения. Руководитель строительной организации должен быть уверен, что соблюдение таких требований предотвращает значительно большие его экономические потери в случае их невыполнения. Но опыт убеждает его в том, что затраты будут неоправданными, потому что при сварке можно избежать, в общем-то, гипотетических проблем.

БОЛТЫ С ЗАЩИТНЫМИ ПОКРЫТИЯМИ

С момента введения в действие ГОСТ Р 52643 в 2009 году строительные организации широко используют болты, гайки и шайбы с защитными покрытиями, по-

ПРИ ПРАВИЛЬНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ КОНСТРУКЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ МОНТАЖНОЙ СВАРКИ РАЗБОРКА БОЛТОВОГО СОЕДИНЕНИЯ НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ТАКОЙ УЖ НЕОБХОДИМОЙ ОПЕРАЦИЕЙ. ОНА ПРИНОСИТ БОЛЬШЕ ВРЕДА, ЧЕМ ПОЛЬЗЫ.



звolyающие их применять без предварительной подготовки перед установкой в болтовое соединение. Как уже было сказано выше, одной из важнейших задач изготовителей сейчас является обеспечение стабильности коэффициента закручивания. А это зависит от качества нанесения покрытия и его целостности при сборке болтового соединения. Ослабление натяжения в соответствии с указаниями СП 46.13330 уже не позволяет повторно использовать болты с защитным покрытием из-за нарушения его целостности и изменения индивидуального значения коэффициента закручивания. Следовательно, болты должны быть заменены, в результате чего строительная организация понесет убытки.

Таким образом, соблюдение требований СП 46.13330 подталкивает строителей отказываться от применения изделий с защитным покрытием (болты без покрытия можно ослабить и повторно затянуть), или производить первичную сборку болтовых соединений на временных болтах, с последующей полной разборкой соединения или переборкой всех болтов. В таком случае, не стоит удивляться тому, что отечественное мостостроение отличается большой длительностью строительства и убыточностью.

В последнее десятилетие в отрасли началось применение специальных покрытий на контактных поверхностях болтовых соединений, что обеспечивает стабильный коэффициент трения без дополнительной подготовки на стройплощадке. К ним относятся:

- покрытия на основе этилсиликатных грунтовок общего назначения с повышенной шероховатостью поверхности, наносимые на обе соприкасающиеся поверхности;
- фрикционно-защитные покрытия на основе этилсиликатных материалов с фрикционными добавками, наносимые на обе соприкасающиеся поверхности;



■ клеефрикционные покрытия на основе эпоксидных и полиуретановых материалов с фрикционными добавками, наносимые на одну из поверхностей.

Все эти покрытия предназначены для одноразовой сборки болтового соединения. Обжатие пакета высокопрочными болтами на 60-80% расчетного усилия приводит к нарушению целостности полимерной пленки за счет одностороннего или взаимного проникновения вершин шероховатой поверхности или фрикционных добавок в полимер. Поэтому ослабление натяжения болтов, после чего происходит взаимная сдвигка контактных поверхностей, прорезает в покрытии полосы, делая покрытие непригодным для дальнейшей эксплуатации. Опять же, можно сделать неутешительный вывод, что требования п. 10.25 СП 46.13330 влекут за собой полный отказ от возможности применения в мостостроении фрикционно-защитных покрытий на контактных поверхностях.

Приведенные примеры доказывают, что одной недуманной строкой Свод правил ставит заслон новым технологическим решениям.

НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ БОЛТОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

В настоящее время применение специальных фрикционных покрытий на контактных поверхностях фрикционных соединений на высокопрочных болтах затруднено из-за:

- завышенных расчетных значений коэффициента трения $\mu = 0,58$ для цинкнаполненных этилсиликатных грунтовок, приведенных в СП 35.13330;
- исключения из СП 35.13330 клеефрикционных соединений.

Аргументация того, почему нормативное значение коэффициента трения является необоснованно завы-

ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ

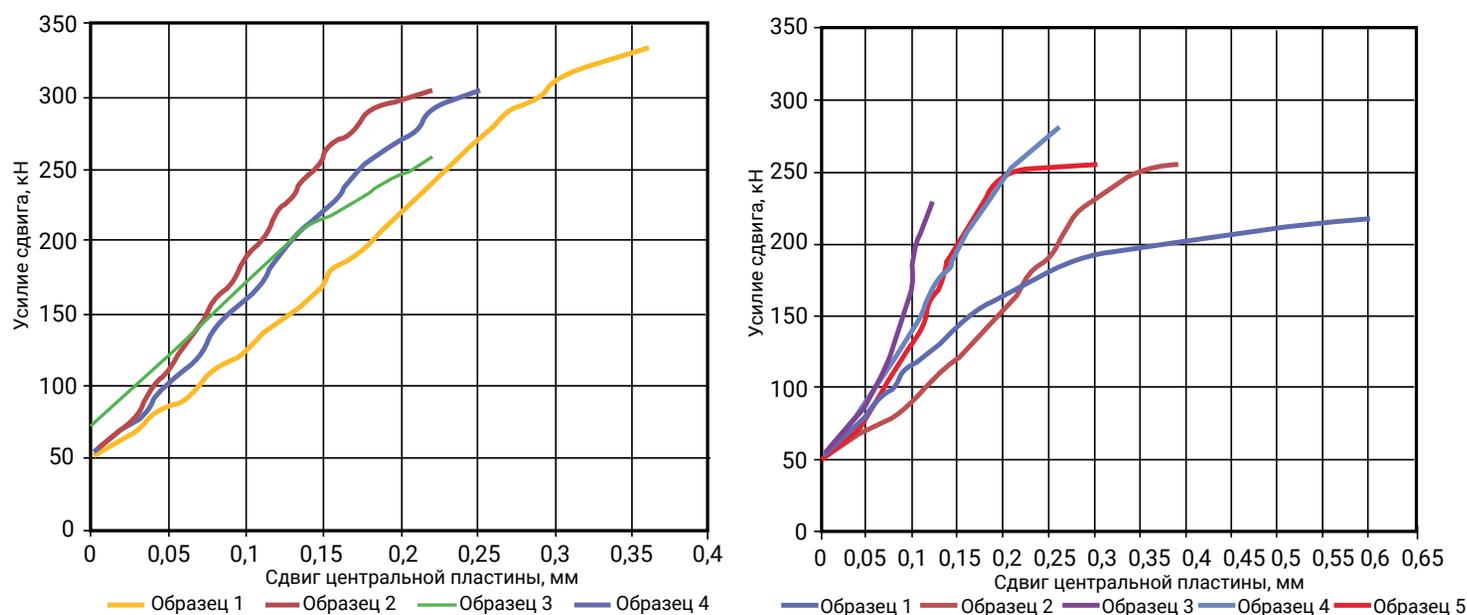
шенным, и обоснование научного подхода к его нормированию подробно рассмотрены в технической литературе [1]. Здесь следует обратить внимание на то, что к завышению приводит принятая в нашей стране оценка данного показателя по усилию, при котором болтоконтакт разрушен. В EN 1090-2:2008 и ГОСТ Р 57351-2016, действие которого приостановлено, коэффициент трения определяют при сдвиге между контактными поверхностями 0,15 мм, что соответствует пределу пропорциональности на графике сдвига. На рис. 1 видно, что в образцах с контактными поверхностями после абразивоструйной обработки разрушающее усилие при сдвиге на 0,15 мм и при предельном сдвиге превышает данный показатель для контактных поверхностей с цинкнаполненной этилсиликатной грунтовкой на 20–22%.

На основании такой разницы два этих способа подготовки контактных поверхностей зарубежные стандарты относят к разным классам поверхности трения: после абразивоструйной подготовки $\mu^{0,15} = 0,50$ и с цинкэтилсиликатными покрытиями $\mu^{0,15} = 0,40$. Отсю-

да следует заключить, что присвоение в СП 35.13330 одинакового нормативного значения коэффициента трения $\mu_{\text{разруш}} = 0,58$ некорректно. Для поверхностей с цинкэтилсиликатным покрытием он должен быть равен $\mu_{\text{разруш}} = 0,50$.

На практике при испытаниях на заводе контрольных образцов среднее значение $\mu = 0,58$ не достигается, потому что оно не может быть достигнуто. В результате из-за завышенного показателя коэффициента трения изготовители стальных конструкций мостов отказываются от нанесения цинкэтилсиликатных покрытий. Авторы идеи их применения пытаются повысить шероховатость металлической контактной поверхности и уменьшить слой грунтовки [2], чтобы она не перекрывала вершины шероховатости. По существу, эти предложения возвращают нас к контактной поверхности после абразивоструйной обработки с временным покрытием.

Изменение №1 к СП 35.13330 исключило применение других видов фрикционных покрытий: цинкнаполненных



Номер образца	$\mu^{0,15}$	$\mu_{\text{разруш}}$	Номер образца	$\mu^{0,15}$	$\mu_{\text{разруш}}$
1	0,39	0,72	1	0,52	0,52
2	0,59	0,69	2	0,45	0,64
3	0,49	0,58	3	0,45	0,58
4	0,50	0,68	4	0,32	0,49
—	—	—	5	0,27	0,58
среднее	0,49	0,67	среднее	0,40	0,56

а) после абразивоструйной очистки шлаком

б) с цинкэтилсиликатным покрытием

Рис. 1. Графики сдвига и коэффициенты трения образцов по СТП 006-97 с различной подготовкой контактных поверхностей при испытании на сдвиг

этилсиликатных грунтовок с фрикционными добавками в виде карборунда; клеефрикционных покрытий на основе эпоксидных и полиуретановых цинкнаполненных грунтовок, наносимых лишь на одну контактную поверхность. Не нашлось место в Своде правил и съемному лакокрасочному покрытию, для временной защиты подготовленных на заводе контактных поверхностей. Для этих материалов коэффициент трения равен $\mu^{\text{разруш}} = 0,50$. Необходимо отметить, что на момент утверждения Изменения №1 к СП 35.13330 все данные виды покрытий были известны и апробированы в мостостроении.

Одновременно в СП 35.13330 сохранены способы подготовки контактных поверхностей с нормативными значениями коэффициента трения $\mu^{\text{разруш}} < 0,50$, которые в современных условиях никогда не применяют в несущих конструкциях мостов.

ВЫВОД

Рассмотрев весь комплекс проблем, приходится с сожалением констатировать, что внесенные несколько лет назад изменения в СП 35.13330 и СП 46.13330 ограничили металлическое мостостроение нормативным закреплением не самого удачного опыта и лишь затруднили внедрение в практику новых идей, материалов и технологий. Остается только надеяться, что удастся подобными публикациями добиться пересмотра нормативных документов в этой части. ■

Литература

1. В.С. Агеев. О комплексной защите фрикционных соединений на высокопрочных болтокомплектах. Журнал «Дороги. Инновации в строительстве», 2019, №77–78.
2. Д.Н. Харламов, С.В. Потапов, В.И. Звирь, Ю.В. Новак. Применение цинкнаполненных грунтовок ЦВЭС при строительстве мостов. Журнал «Дороги. Инновации в строительстве», 2017, № 60.

23-25 СЕНТЯБРЯ
УФА 2020
ВДНХ ЭКСПО

Организаторы:
МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РБ ПО ТРАНСПОРТУ И ДРОЖНОМУ ХОЗЯЙСТВУ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АГЕНСТВО ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ РБ
БВК БАШКОРТОСКАЯ ВЫСТАВОЧНАЯ КОМПАНИЯ

TRANSPORT OF THE URALS
V specialized Forum and Exhibition

УРАЛА
V юбилейный специализированный форум и выставка

www.uraltransexpo.ru
#транспортныйфорум #транспортурала

www.uraltransexpo.ru
(347) 246-42-00, 246-42-29
avto@bvkekexpo.ru
@transforumufa
Транспортный форум



ПОНИМАЮ ОБЕСПОКОЕННОСТЬ КОМПАНИЙ, ЗАНЯТЫХ В КРУПНЫХ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ПРОЕКТАХ. ВЕДЬ ИМ ВАЖНО ВИДЕТЬ ПЕРСПЕКТИВУ, ЧТОБЫ ПЛАНИРОВАТЬ СВОЮ РАБОТУ. ПОЭТОМУ СРАЗУ СКАЖУ: МЫ ОБЯЗАТЕЛЬНО ПОДДЕРЖИМ СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС. БОЛЕЕ ТОГО, НА ЭТАПЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЭКОНОМИКИ ИМЕННО СТРОЙКА ДОЛЖНА СТАТЬ ОДНИМ ИЗ ЛОКОМОТИВОВ РОСТА, КОТОРЫЙ ПОТЯНЕТ ЗА СОБОЙ И ДРУГИЕ СЕКТОРА.

Президент России Владимир ПУТИН

ВЛАДИМИР ВЛАСОВ О ТРАНСПОРТНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ В ГОД ПАНДЕМИИ

ПАНДЕМИЯ КОРОНАВИРУСА ПОВЛИЯЛА НА БОЛЬШИНСТВО ОТРАСЛЕЙ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ. СИЛЬНО ПОСТРАДАЛО И СТРОИТЕЛЬСТВО. ЭТО НЕ ОСТАЛОСЬ БЕЗ ВНИМАНИЯ ВЫСШЕГО РУКОВОДСТВА СТРАНЫ. 16 АПРЕЛЯ ВЛАДИМИР ПУТИН ПРОВЕЛ В РЕЖИМЕ ВИДЕОКОНФЕРЕНЦИИ СОВЕЩАНИЕ ПО ВОПРОСАМ РАЗВИТИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ В СЕГОДНЯШНЕЙ ОБСТАНОВКЕ. ПОЗИЦИЮ МОСТОСТРОИТЕЛЕЙ ОЗВУЧИЛ ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР ПАО «МОСТОТРЕСТ» ВЛАДИМИР ВЛАСОВ.



Участниками совещания стали представители нескольких заинтересованных ведомств, включая заместителя Председателя Правительства РФ Марата Хуснуллина, который курирует отрасль, министра строительства и ЖКХ Владимира Якушева и министра транспорта Евгения Дитриха. К обсуждению проблем были приглашены также руководители ряда ведущих строительных организаций.

Выражая позицию своих коллег, генеральный директор ПАО «Мостотрест» Владимир Власов подчеркнул, что в сложившейся ситуации для обеспечения бесперебойного процесса в транспортном строительстве необходимо предпринять ряд мер.

На его взгляд, прежде всего следует утвердить перечень генподрядных организаций как предприятий непрерывного цикла и дать им соответствующую возмож-

ность формировать цепочки своих сопоставщиков и соисполнителей. Другая необходимость — определить перечень объектов, работа на которых не будет остановлена, и сформировать коридоры поставки на них материальных, производственных, кадровых ресурсов. При этом, по словам Владимира Власова, также было бы рационально делегировать возможность принятия решений по ряду подобных вопросов региональным комиссиям в рамках близких им компетенций.

«Естественно, сейчас остро стоит вопрос разработки и внедрения сопровождения медиками строек и мест проживания, — продолжил руководитель Мостотреста. — И колоссальный по важности вопрос — продумать возможность тестирования на коронавирус вахтовиков». Если удастся найти силы и средства решить эту сложнейшую задачу, то «мы нанесем мощнейший удар

на упреждение «противнику» и избежим серьезнейших рисков».

Владимир Власов затронул и финансовые вопросы. Он подчеркнул, что в регионах, где стройка в данный момент остановлена полностью, назрела необходимость моратория (особенно для малых предприятий, небольших подрядных организаций) на выплату банковских процентов и лизинговых платежей на тот период, пока не принято решение о возможности и формах компенсации по вынужденному простоему. Но по объектам, где финансирование не остановлено, работа продолжается.

Глава Мостотреста также отметил, что крайне важным в сегодняшней ситуации транспортные строители считают увеличение доли авансовых платежей, объемы которых в отрасли за последние годы очень значительно сократились. «Сейчас нужно найти силы пойти на то, чтобы увеличить авансирование при упрощении казначейского сопровождения с безусловным контролем и ответственностью заказчиков, генподрядчиков за тем, чтобы деньги не оставались на счетах генподрядной организации, а максимально быстро распределялись среди соисполнителей и доходили до предприятий промышленности, обеспечивающих нас материалами», — пояснил Владимир Власов.

Представитель российских мостостроителей в своем выступлении также подчеркнул: ни в коем случае не следует забывать, что системе строительства объек-

тивно свойственна инерционность в сроках подготовки и реализации проектов. Следовательно, с завершением пандемии, через несколько месяцев, когда необходимо будет восстановление темпов, «самой страшной ошибкой будет попасть еще в вынужденный простой из-за провала по подготовке новых контрактов». Причем здесь встает вопрос не только об объеме заказов на перспективу, но и о «создании спокойной рабочей атмосферы», сохранении коллективов. Это, по мнению Владимира Власова, серьезнейшим образом на следующем этапе снизит потребность в финансовых компенсационных мероприятиях, а также вероятность банкротства широкого круга организаций.

От имени транспортных строителей руководитель Мостотреста обратился к президенту с просьбой дать поручения по озвученным ключевым вопросам, решение которых необходимо для нормализации отраслевой ситуации в сложившихся условиях: «Это — утверждение перечня подрядных организаций и объектов, которые не останавливаются, с формированием коридоров поставок; проработка возможности тестирования вахтовиков; авансирование и мораторий на процентные платежи для тех точек, где стройка полностью остановлена; и обязательно продолжение работы над новыми контрактами».

По материалам www.kremlin.ru



ДМИТРИЙ ХАРЛАМОВ

О МЕТАЛЛИЧЕСКИХ МОСТАХ, АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ И ПОБЕДЕ НАД КРИЗИСОМ

Беседовала Регина **ФОМИНА**

КАК ИЗВЕСТНО, В РАЗВИТИИ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ОДНИМ ИЗ ТРЕНДОВ ЯВЛЯЕТСЯ МЕТАЛЛИЧЕСКОЕ МОСТОСТРОЕНИЕ. ИМЕННО С ЭТИМ НАПРАВЛЕНИЕМ СВЯЗЫВАЕТ СВОЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОДНА ИЗ ИЗВЕСТНЫХ МОСКОВСКИХ ПРОЕКТНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ КОМПАНИЙ — ООО «ТРАНССТРОЙПРОЕКТ». О СВОЕМ ВИДЕНИИ СЕГОДНЯШНЕЙ СИТУАЦИИ РАССКАЗЫВАЕТ К. Т. Н. ДМИТРИЙ ХАРЛАМОВ — ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР ЭТОЙ АКТИВНО РАЗВИВАЮЩЕЙСЯ ОРГАНИЗАЦИИ.



— Дмитрий Николаевич, как сегодня вы оцениваете состояние и перспективы российского мостостроения?

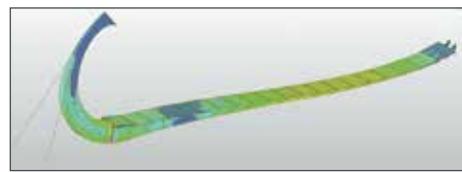
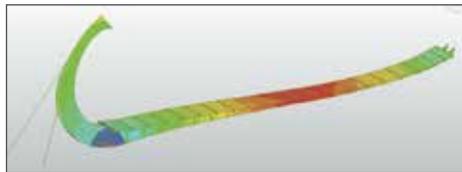
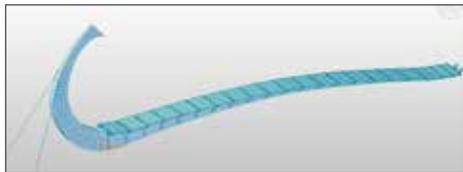
— Со своей позиции, я бы заострил внимание на технологических перспективах. Последние годы наметилась отчетливая тенденция сокращения сроков строительства. К этому, в частности, побуждает то, что транспортная инфраструктура наших крупных городов развивается быстрыми темпами. Еще стоит отметить тот факт, что, хотя огромная территория России расположена в

разных климатических поясах, почти везде у нас все-таки преобладает долгий зимний период, сильно ограничивающий дорожно-строительный сезон. Все вместе это формирует предпосылки к тому, чтобы строительство транспортных сооружений имело краткосрочный характер и не зависело от времени года, в которое производятся работы.

Под указанные критерии — сжатые сроки, независимость от климата — для мостов лучше всего подходят металлические пролетные строения. Кроме того, стоит отметить, что металл очень хорошо работает как на растяжение, так и на сжатие, прекрасно сопротивляется знакопеременным нагрузкам, имеет низкий вес по сравнению с железобетонными конструкциями. Все это технологически делает металлические пролетные строения лидерами в отрасли мостостроения.

Это не дань моде, а естественный процесс эволюции, результатом которого становятся более совершенные решения.

ПОД АКТУАЛЬНЫЕ КРИТЕРИИ — СЖАТЫЕ СРОКИ, НЕЗАВИСИМОСТЬ ОТ КЛИМАТА — В РОССИИ ДЛЯ МОСТОВ ЛУЧШЕ ВСЕГО ПОДХОДЯТ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПРОЛЕТНЫЕ СТРОЕНИЯ. ЭТО ТЕХНОЛОГИЧЕСКИ ДЕЛАЕТ ИХ ЛИДЕРАМИ В ОТРАСЛИ МОСТОСТРОЕНИЯ.



— **Ваша компания занимается не только проектированием, но и обследованием мостовых сооружений. Каково состояние мостового парка в регионах? Считаете ли вы, что реализация нацпроекта «БКАД» поможет остановить «мостопад»?**

— Добавлю, что мы уже третий год также занимаемся и строительно-монтажными работами, то есть фактически начали брать на себя весь цикл работ «с нуля и под ключ».

Что касается обследований — да, мы участвуем в них. И видим, что много сооружений в стране находится в плачевном состоянии. Почему так получилось? Наверное, это связано с недостаточной в свое время проработкой вопросов финансирования, а также разделения функций по содержанию мостовых сооружений. Львиная доля регионов вообще не имеет своих эксплуатирующих организаций по мостам.

Поэтому, конечно, такие государственные программы, как нацпроект «БКАД» и «Мосты и путепроводы», внесут положительный вклад в то, чтобы у нас прекратился «мостопад» и вообще транспортные искусственные сооружения выглядели и эксплуатировались должным образом.

Кстати, в регионах до сих пор есть достаточно большое количество даже деревянных мостов. Когда-то они строились как временные, но теперь на уровне местной власти их нередко рассматривают как постоянные и даже проводят тендеры на ремонт. Видимо, из-за недофинансирования. Я хотел бы отметить то, что такой подход просто недопустим, особенно если речь идет об автодорожных мостах. Деревянные сооружения никогда капитальными не считались, даже если речь идет о пешеходном мостике в парке. Это в первую очередь я



и пытаюсь объяснить заказчикам. Даже с точки зрения нормативных документов срок службы таких деревянных сооружений не превышает 25 лет — и это крайний предел, за который переступать не стоит. На замену им мы предлагаем, со своей стороны, металлические мосты с конструкциями из типовых прокатных профилей, которые позволяют удешевить проект.

— **Недавно в нормативную базу был включен СП по применению атмосферостойкой стали для строительства автодорожных мостов. Как вы оцениваете это техническое решение? Какой экономический эффект ожидается от применения такой стали? Какой вы ожидаете спрос со стороны заказчиков на такую инновацию?**

— Я считаю, что у атмосферостойкой стали в нашем мостостроении большие перспективы, и мне отрадно осознавать, что наконец-то такой материал легитимно закреплен в нормативной базе. Ведь на обычных металлических мостах, как показывает практика, за весь жизненный цикл только на покраске может затрачиваться еще три цены первоначального пролетного строения. Один раз не поскупившись на атмосферостойкие металлоконструкции, можно сэкономить немалые суммы на дальнейшем содержании сооружения.

Эта отечественная сталь 14ХГНДЦ по всем потребительским свойствам не уступает ранее известным низколегированным маркам 10ХСНД и 15ХСНД — и по прочности, и по выносливости, и по другим параметрам, но плюс еще к тому же не нуждается в покраске. Следовательно, это очень хорошее современное решение для мостов. Первоначальная стоимость получается немного выше, примерно на 15%, но в будущем гарантируется очень значительное сокращение затрат.

— **Насколько известно, проблема долговечности мостовых сооружений заключается в коррозии не только пролетных строений, но и болтовых соединений. Крепеж тоже можно изготавливать из атмосферостойких сталей?**

— Такие разработки у нас в стране тоже есть, и они начинались фактически одновременно с изучением возможности применять 14ХГНДЦ для пролетных строений. Это было еще во второй половине 80-х годов. Стоял вопрос, что если мы начнем собирать пролетные строения с помощью обычных «черных» болтов, то разъемные соединения окажутся «большим местом», и глу-



бинный смысл такого сооружения — долговечность без затрат на ремонт и покраску — тогда как бы теряется.

Были изготовлены опытные партии, и сейчас в России есть заводы, готовые выпускать болты с использованием добавок, которые позволяют сделать их атмосферостойкими. Мы будем, как говорится, двумя руками за то, чтобы закладывать такую продукцию в свои проекты, если производитель обеспечит нам необходимые прочностные характеристики, включая стабильный коэффициент закручивания.

— Есть ли инновационные решения также для железобетонных конструкций? Будет ли в них востребована арматура из атмосферостойкой стали? И, кстати, почему у российских мостовиков не нашел широкого применения монолитный железобетон?

— Монолит не нашел распространения, в первую очередь, из-за климатических условий. Например, в некоторых европейских странах или, тем более, на Ближнем Востоке может не быть своего металла, но у них есть теплый климат и, соответственно, все предпосылки для того, чтобы строить монолитные железобетонные сооружения. В России это очень непросто, и по затратам они в итоге превосходят металлические мосты. В частности, индивидуальные монолитные пролетные строения сложны как в расчете, так и в строительстве, требуя

большого количества специфического оборудования, имеют большой вес конструкции, требуя более мощных фундаментов, плюс сооружаются они существенно дольше, чем металлические мосты.

Да, такие решения искали, особенно в 60-70 годах, когда в стране не хватало металла. Однако, опять же, при одной из масштабных реконструкций около 20 лет назад почти все железобетонные путепроводы, которые отслужили свой век за 25-30 лет, предпочли заменить на металлические. Хотя на тех объектах применялся сборный железобетон — более надежный, чем монолитный, — но, как показывает практика, в агрессивной среде нашего климата и мегаполисов такие сооружения не приживаются.

Если в железобетонных конструкциях использовать арматуру из атмосферостойкой стали, то, конечно, в определенной мере это повысит их долговечность. Но здесь еще надо учитывать вторую сторону проблемы, связанную с разрушением и выщелачиванием бетона. Сейчас, в принципе, появились достаточно хорошие средства, которые способны его защищать, и, соответственно, для каких-то небольших пролетов возможны надежные долговечные решения, причем даже для архитектурного украшения. В том же парке Зарядье известный Парящий мост — это ведь железобетонное пролетное строение, и выглядит оно красиво, изящно. В таких случаях фантазии инженеров и архитекторов всегда должны идти рука об руку.

— Один из сегодняшних трендов — автоматизация проектирования. Расскажите, как у вас в организации решается этот вопрос.

— У нас этот вопрос решается уже давно. Мы все больше и больше переходим к проектированию в 3D. Проектировщики создают твердотельную модель и от нее потом уже в автоматическом режиме переходят к чертежам. Мы здесь фактически ничего не изобретаем, а используем имеющиеся современные инструменты.

В свое время мы начинали с использования SolidWorks. Можно с уверенностью сказать, что на сложных конструкциях у нас это очень положительным образом сказывается на качестве продукции и на сокращении сроков выпуска проектной документации.

В дальнейшем, конечно, хотелось бы получить в итоге более плотную интеграцию между твердотельной моделью, с которой работают проектировщики, и моделью именно расчета сооружения. Сейчас есть инструменты и методы перехода от одного к другому, но есть и нюансы. Однако мы довольны тем, что разработчики прислушиваются к нашим пожеланиям и требованиям, идут по пути снятия вопросов и устранения проблем.

— В условиях самоизоляции и борьбы с коронавирусом большинство организаций перешло на работу в удаленном доступе. Как вам в нынешней ситуации удалось наладить рабочий процесс?

— В принципе, мы всегда стремились быть динамично развивающейся, мобильной компанией, гибкой и легкой на подъем, и к сегодняшней сложной ситуации, по большому счету, оказались готовы. Когда возникла необходимость перейти на удаленный режим работы, мы сделали это практически без проблем, и весь проектный офис продолжает полноценно работать. Причем нам есть чем гордиться. Удалось не только не снизить темпы, но и нарастить некоторые компетенции, обкатать технологии с удаленными серверами, наладить дистанционную связь в текущей постановке вопросов.

— Как вам видится перспектива выхода отрасли из сложившейся ситуации? Ваши прогнозы по рынку мостостроения в России?

— Сложно сделать какой-то глобальный прогноз, но очевидно то, что все в основном перешли на удаленную работу, однако не всем удалось отладить такой процесс. Многие с нетерпением ждут, когда же этот период закончится. За всю страну не скажу, но в Москве действительно сложилась остро негативная ситуация. В том числе ограничения, которые накладывают наши власти на население, тоже плохо отражаются на компаниях, которые

МЫ ВСЕГДА СТРЕМИЛИСЬ БЫТЬ ДИНАМИЧНО РАЗВИВАЮЩЕЙСЯ, МОБИЛЬНОЙ КОМПАНИЕЙ, ГИБКОЙ И ЛЕГКОЙ НА ПОДЪЕМ, И К СЕГОДНЯШНЕЙ СЛОЖНОЙ СИТУАЦИИ, ПО БОЛЬШОМУ СЧЕТУ, ОКАЗАЛИСЬ ГОТОВЫ.

были совершенно не готовы к такому повороту событий. Остается пожелать всем скорейшего выхода из сложившейся ситуации и, конечно, здоровья.

— А как вы осуществляете деятельность по другим направлениям — там, где требуется непосредственное присутствие сотрудников на объекте?

— Нам очень повезло, что объект, который мы сейчас строим, находится в Ульяновске. Там эпидемиологическая обстановка намного лучше, чем в Москве. Тем не менее, нами принимаются все соответствующие меры, связанные с профилактикой, санитарной обработкой помещений и т. п. Плюс мы провели с сотрудниками беседу и договорились, что они будут больше находиться на объекте и меньше передвигаться по городу. Быт вахтовиков, которые на стройки стандартно приезжают на месяц-два, с нашей стороны обеспечен всем необходимым. Есть и Интернет, чтобы можно было пообщаться с близкими, посмотреть кино, вообще веселее пережить ситуацию.

— Вы решили развивать строительно-монтажное направление. Часто звучат мнения, что при существующих сметных нормах такая деятельность стала малорентабельной. Насколько вам это выгодно и интересно?

— Мы долго шли к тому, чтобы создать свое строительное подразделение. Идея такая существовала изначально, с самого нашего открытия в июне 2008 года. Мы долго шли к тому, чтобы взять первый объект под ключ. Как раз на наше десятилетие это свершилось.





Да, вы абсолютно правы, что прибыльно провести СМР в российской реальности очень сложно. Мы живем, теоретически, в эпоху свободных рыночных отношений, но я считаю, что тот официальный подход, который сложился в стране, не совсем правильный. Безусловно, госэкспертиза должна следить за правомерностью принятых инженерных решений, чтобы они соответствовали нормам, были надежны и обеспечивали долговечность объекта. Но сейчас на практике при прохождении экспертизы сметной документации по расценкам срезается все, что можно, а потом на тендер выставляется объект с начальной максимальной ценой, от которой подрядная организация должна торговаться вниз. На мой взгляд, это не просто не правильный, а губительный подход, который ведет отрасль в тупик.

По моему мнению, должно быть совершенно по-другому. Прежде всего, часто объекты, которые прошли экспертизу, не сразу выходят на реализацию, годами могут лежать на полке, пока власти регионов ищут финансирование. А у нас нет такой составляющей, которая позволяла бы закрепить цену на несколько лет, например, по стройматериалам.

Конечно, должен быть какой-то экспертный орган, который оценивает каждый проект по стоимости, но эта информация, на мой взгляд, должна быть конфиденциальной, ею должны располагать только руководящие органы, формирующие бюджет. Затем, уже в условиях рыночной экономики, те подрядные организации, которые хотят участвовать в проекте, должны дать свое конкурентное предложение, за сколько они готовы построить объект. Это мировая практика.

Условно говоря, предположим, что экспертная оценка стоимости сооружения составляет от 500 до 800 тыс. рублей. Дальше местные органы власти, которые проводят конкурс и возьмут потом объект себе на баланс, должны понимать: если одна компания берется строить за миллион, а другая за 300 тыс., то первая необоснованно завышает цену, а вторая демпингует, и если она действительно что-то построит, то только у ущерб качеству.

— В условиях сокращения отраслевого бюджета не планируете ли вы развивать другие проектные направления, помимо мостостроения?

— Пока не думали, поскольку есть нагрузка по нашему любимому направлению, в котором мы знаем, как действовать и что надо делать. У нас есть и своя философия. Для нас мосты — это не просто искусственные сооружения, которые надо правильно запроектировать, чтобы они служили долго и надежно. Для нас это более глубокое понятие — это средство и инструмент дать свободу передвижения людям, сделать их жизнь лучше. Таким принципам мы стремимся следовать вот уже 12 лет — кстати, в начале июня отметили свой очередной день рождения. У нас сложился сравнительно небольшой, но устоявшийся и высокопрофессиональный костяк специалистов — офис проектировщиков в 20-25 человек. При этом мы нацелены прежде всего на то, чтобы росла производительность труда при автоматизации и оптимизации проектирования. В остальном численность колеблется в зависимости от объема работ. В сравнении с другими проектными институтами мы — организация другого формата, имеющая более узкую специализацию.

— Кстати, Институт «Стройпроект» отмечает свой юбилей...

— Мы это, конечно, знаем и помним. От всей души поздравляем коллектив Стройпроекта с 30-летием — с наступлением прекрасного возраста, когда, если говорить о человеке, ты еще молод, но, уже приобретаешь жизненный и профессиональный опыт, крепок и вступаешь в расцвет сил. Желаем коллегам, чтобы они и дальше крепили в нашем сложном и благородном деле, активно развивались и преумножали свою славу прекрасных мостовиков, проектировщиков отличных транспортных сооружений. И, конечно же, в сегодняшние непростые дни особо важно пожелать каждому здоровья и благополучия. ■



ТРАНССТРОЙПРОЕКТ
проектный институт

109456, Россия,
г. Москва, Рязанский пр., 75 к. 4
Тел. +7 (495) 543-42-56
info@tspmsk.ru
@transstroiproekt
www.tspmsk.ru



КОМПОЗИТ-ЭКСПО

Тринадцатая международная специализированная выставка

8 - 10 сентября, 2020



Россия, Москва,
ЦВК «Экспоцентр», павильон 3

Основные разделы выставки:

- Сырье для производства композитных материалов, компоненты: смолы, добавки, термопластики, углеродное волокно и т.д.
- Наполнители и модификаторы
- Стеклопластик, углепластик, графитопластик, базальтопластик, базальтовые волокна, древесно-полимерный композит (ДПК) и т.д.
- Полуфабрикаты (препреги)
- Промышленные (готовые) изделия из композитных материалов
- Технологии производства композитных материалов со специальными и заданными свойствами
- Оборудование и технологическая оснастка для производства композитных материалов
- Инструмент для обработки композитных материалов
- Измерительное и испытательное оборудование
- Сертификация, технический регламент
- Компьютерное моделирование
- Утилизация

Специальный раздел:
КЛЕИ И ГЕРМЕТИКИ



выставка
участник
системы



независимый
выставочный
аудит

Параллельно проводится выставка:



ПОЛИУРЕТАНЭКС

Двенадцатая международная специализированная выставка
www.polyurethanex.ru



Информационная поддержка:



Дирекция:

Выставочная Компания «Мир-Экспо»
115230, Россия, Москва, Хлебозаводский проезд,
дом 7, строение 10, офис 507 | Тел.: 8 495 988-1620
E-mail: info@composite-expo.ru | Сайт: www.composite-expo.ru

Организатор:



YouTube youtube.com/user/compoexporusia @compoexporus @ocompo

МОДУЛЬНОЕ МОСТОСТРОЕНИЕ — ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ АРКТИКИ

СОВРЕМЕННОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ КОНСТРУКТИВА МОСТА НА БАЗЕ ТИПОВЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ МОДУЛЕЙ УЖЕ УСПЕШНО РЕАЛИЗОВАНО В ТЫСЯЧАХ ПРОЕКТАХ ПО ВСЕМУ МИРУ. В РОССИИ НА ОСНОВЕ ПЕРЕДОВОГО МЕЖДУНАРОДНОГО ОПЫТА ВОПРОСАМИ МОДУЛЬНОГО МОСТОСТРОЕНИЯ ЗАНЯЛАСЬ «СЕВЕРСТАЛЬ». ПРЕДПОЛАГАЕТСЯ, ЧТО СТАЛЬНЫЕ МОСТЫ ТАКОГО ТИПА БУДУТ НАИБОЛЕЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНЫ ДЛЯ УСКОРЕННОГО РАЗВИТИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ АРКТИКИ.

В настоящее время «Северсталь» активно занимается созданием и продвижением инновационных технологических решений для строительной отрасли России. В частности, компания разрабатывает новые высокопрочные, атмосферостойкие и прочие марки сталей и конструкции из них, которые позволят значительно снизить сроки и затраты на строительство жилых, служебных и инфраструктурных объектов.

Одним из стратегических приоритетов «Северстали» является разработка решений для развития транспортной инфраструктуры. Специалисты компании изучают зарубежный опыт в поисках наиболее эффективных практик строительства, оценивают их релевантность для России. Одной из последних находок стала техно-

логия модульного мостостроения. Производство подобных металлоконструкций «Северсталь» планирует реализовать на собственном заводе металлических конструкций «Стальные решения» в г. Орле.

Как известно, **каждое мостовое сооружение уникально — отличается размерами, закладываемой нагрузкой и конструктивом. Отличительная особенность конструкции пролетных строений по предлагаемой технологии заключается в том, что она состоит из готовых стальных типовых модулей. Это позволяет быстро собирать и монтировать пролеты мостов различной длины и ширины, подстраиваясь под габариты и характеристики конкретного объекта.**

Очевидно, что в России **такие решения особенно целесообразны для развития инфраструктуры**

труднодоступных и удаленных регионов (в частности, Арктики). Мосты этого типа не требуют доставки массивных негабаритных конструкций и тяжелой грузоподъемной техники. Высокая адаптивность модульного пролета позволяет использовать данное решение с минимальными расходами на разработку проекта и сокращает сроки его реализации. Комбинация унифицированных конструктивных элементов подбирается в зависимости от нагрузок и условий движения транспорта.

Особенно это актуально в регионах Арктики, где наиболее востребованы мобильные и универсальные технические решения, позволяющие реализовать широкий круг задач в строительной отрасли, от мостостроения до, например, модульного строительства жилья и социальных объектов на свайном фундаменте.

Экономическую эффективность и потенциал конструктива модульных мостов уже высоко оценили, в частности, специалисты АО «Институт «Стройпроект» – одной из крупнейших в России проектных организаций, специализирующихся на транспортных искусственных сооружениях. Результаты анализа подтвердили **снижение затрат заказчика на строительство объекта на 15–20% от общей сметной стоимости.**

Результат достигается за счет сокращения количества промежуточных опор, уменьшения стоимости доставки элементов моста к месту монтажа. Все части пролетных строений помещаются на стандартный полуприцеп, транспортировки массивных негабаритных конструкций не требуется. Применение быстросборных узлов и соединений обеспечивает монтаж пролетного строения в проектное положение в течение одних-двух суток.

«Северсталь» в проектах модульных стальных мостов планирует применять атмосферостойкую сталь марки 14ХГНДЦ, которая не требует антикоррозионной защиты на весь срок службы сооружения, что позволяет свести к минимуму эксплуатационные затраты. **Мы получаем высокотехнологичное инженерное решение, не требующее регулярных работ по обслуживанию и ремонту, что особенно актуально в отдаленных и труднодоступных регионах Арктики.**

Кроме того, при необходимости возможно обеспечить **быстрый демонтаж, релокацию и повторную установку модульных конструкций** на аналогичном объекте, что расширяет сферу их применения:

- как оперативное решение на время ремонтно-восстановительных работ;
- при строительстве новых и реконструкции действующих мостов;



МОДУЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ОБЕСПЕЧИВАЮТ СОКРАЩЕНИЕ:

- **ОБЩЕЙ СМЕТЫ СТРОИТЕЛЬСТВА – ДО 20%;**
- **КОЛИЧЕСТВА И СТОИМОСТИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ОПОР – ДО 60%;**
- **СТОИМОСТИ ДОСТАВКИ ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ НА ОБЪЕКТ СТРОИТЕЛЬСТВА – ДО 25%;**
- **СРОКОВ СТРОИТЕЛЬСТВА МОСТА – ДО 30%;**
- **ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ЗАТРАТ ПО ПРОЛЕТНЫМ СТРОЕНИЯМ – ДО 60%.**

- в качестве временных переправ.

В перспективе компания планирует предложить комплексное решение по поставке и применению модульных стальных пролетов мостов, в том числе по схеме аренды и лизинга.

Все открывающиеся новые возможности позволяют нам с оптимизмом оценивать потенциал применения модульных стальных конструкций в России. ■

Антон ЛУГОВЦОВ,
старший менеджер дирекции
по работе с компаниями строительной
отрасли компании «Северсталь»,
тел: +7 (495) 926-77-66,
моб. номер: +7 (936) 333-9462,
e-mail: ak.lugovtcov@severstal.com.

АНТИКРИЗИСНАЯ СТРАТЕГИЯ В ДЕЛЕ

Парящий мост, парк Зарядье, г. Москва

Автор статьи **Лилия ИЗГАЛИНА**

ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА СИТУАЦИИ

По оценкам Минфина, дефицит бюджета в 2020 г. составит около 4% ВВП, эксперты же прогнозируют порядка 7%. Сокращение государственных доходов приведет к секвестированию бюджетов многих отраслей и замораживанию целого ряда проектов. В этой связи многие предприятия и организации, чья деятельность связана с транспортным строительством, волнует вопрос — какова будет политика государства в отношении реализуемых инфраструктурных проектов, а также тех, которые находятся в стадии разработки?

Как показывает опыт многих стран, вложение средств в развитие транспортной инфраструктуры, дополнительное финансирование инфраструктурных проектов является эффективным антикризисным инструментом. Так, в ответ на мировой кризис 2008 г. Китай выделил \$586 млрд (или 12% ВВП) на развитие транспортной инфраструктуры, ЖКХ, а также на проекты по экологии и энергетике. В результате рост ВВП в 2009 г. вернулся к докризисному уровню и составил более 8%. Ответом же Индии на кризис 2008 г. стало привлечение более \$13 млрд заемных средств на обеспечение инфраструктурных проектов, благодаря чему в 2011 г. страна достигла 9%-го роста ВВП.

На сегодняшний день российские реалии таковы, что пересмотр финансирования в сфере мостостроения (как в большую, так и в меньшую сторону) ставит перед предприятиями дорожно-мостового комплекса ряд сложных задач по **развитию и оптимизации технологических решений**. Это и **оптимизация сроков строительства**, и поиск решений для интенсивного развития **инфраструктуры удаленных и труднодоступных районов, и импортозамещение, и внедрение новых материалов для реализации уникальных и сложных проектов**. В одиночку задачи подобного масштаба не решить, они **требуют совместного усилия от проектных организаций, заводов мостовых металлоконструкций, производителей металлопроката, метизов и механизмов и, конечно же, государственных заказчиков**. О том, какая сегодня сложилась ситуация в мостостроении, наиболее капиталоемкой сфере транспортного строительства, редакция журнала попросила рассказать экспертов из компаний «Северсталь» и «Ленмонтаж».

По мнению менеджера дирекции по работе с компаниями строительной отрасли ПАО «Северсталь» Евгения Кузнецова, в кризисный период, когда пересматриваются бюджеты и меняются условия финансирования проектов, предсказуемость цен и стабильность поста-



НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РАСШИРИЛИ НАШИ ВОЗМОЖНОСТИ ПО ОПТИМИЗАЦИИ СОСТАВА ЛЕГИРУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИ СОХРАНЕНИИ ВАЖНЫХ СВОЙСТВ СТАЛИ — СВАРИВАЕМОСТИ, ПРОЧНОСТИ И ДРУГИХ. ЭТО ПОДТВЕРЖДЕНО ПРОВЕДЕННОЙ НИР И ДО КОНЦА 2020 Г. БУДЕТ ОТРАЖЕНО В НОВОЙ РЕДАКЦИИ ГОСТ 6713 «ПРОКАТ ЛИСТОВОЙ ДЛЯ МОСТОСТРОЕНИЯ». ДЛЯ ЗАКАЗЧИКА ЭТО ОЗНАЧАЕТ СУЩЕСТВЕННОЕ СНИЖЕНИЕ СТОИМОСТИ ПРОЕКТА.

ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ ЭКСПЕРТИЗЫ КОМПАНИИ ОСНОВЫВАЕТСЯ КАК НА ГЛУБОКОМ ПОНИМАНИИ «СТАЛИ», ТАК И СИЛЬНОЙ ИНЖИНИРИНГОВОЙ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ И ПРОИЗВОДСТВЕ СЛОЖНЫХ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ.

Менеджер дирекции по работе с компаниями строительной отрасли ПАО «Северсталь»
Евгений КУЗНЕЦОВ

вок — это основа политики, которую необходимо проводить всем поставщикам материалов и конструкций в отношении своих клиентов. **«В работе со своими партнерами мы придерживаемся практики длинных контактов на поставку металлопроката.** Завод-производитель мостовых конструкций получает возможность закупать нашу продукцию по фиксированной цене без риска выйти «из бюджета» проекта из-за роста спотовых цен или валютных колебаний. **Компания также развивает комплексные поставки,** когда клиент может приобрести и металлопрокат, и метизную продукцию, и механизмы через своего менеджера, что оптимизирует процесс заказа, сроки и стоимость поставки. В этом году «Северсталь» планирует поставить клиентам около 50 тыс. тонн листового металлопроката для мостостроения, что превышает аналогичный показатель прошлого года», — рассказывает Евгений Кузнецов.

Развитию современного мостостроения будет способствовать и тесная трехсторонняя кооперация между проектной организацией, ЗМК и производителем металлопроката. Такое взаимодействие позволит каждому из участников получить дополнительную выгоду: найти оптимальное решение для конструктива, иметь твердые сроки поставок и гарантированное качество объекта. **«Привлечение металлопроизводителя на ранних стадиях проекта позволяет найти наиболее эффективное решение для мостовых конструкций.** Как эксперты в металлургическом производстве, мы готовы адаптировать существующие марки стали под индивидуальные запросы клиентов, подбирать металлопрокат исходя из нагрузки и условий эксплуатации», — добавляет Евгений Кузнецов.

Взгляд производственно-строительной компании «Ленмонтаж» на антикризисную стратегию направлен на минимизацию проектных рисков. Ежегодно «Ленмонтаж» производит порядка 25 тыс. строительных и

мостовых металлоконструкций. По словам заместителя генерального директора Дмитрия Голубова, в Северо-Западном регионе крупных проектов по возведению мостов в настоящее время нет, и в этой связи особое внимание уделяется запросам клиентов, ориентированных на промышленное и гражданское строительство.

Среди знаковых проектов компании можно отметить Западный скоростной диаметр, а также возведение трех мостов в Санкт-Петербурге к Чемпионату мира по футболу-2018 года: Яхтенного, Тучкова и Бетанкура. Как отмечает Дмитрий Голубов, **основными критериями выбора поставщика металлопроката являются качество продукции, географическая близость производства и командный подход.** «На примере данных проектов могу сказать, что очень важно работать с **гибким партнером, готовым оперативно прийти на помощь тогда, когда заказчик меняет техническое решение.**»

РЕШЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Поставки из-за рубежа для российского мостостроения всегда были незначительны, за исключением такой продукции, как стальные канаты и вантовые системы. Однако их использование, а также **применение фибробетона и стабилизированных арматурных прядей позволяют существенно расширить возможности инфраструктурных проектов.** Обращение к зарубежным производителям — это вынужденная мера, так как на сегодняшний день в России не так много подобных производств. При этом **выбор в пользу отечественного производителя лежит** не столько в плоскости экономии, сколько **в плоскости эффективности — в возможности получить профессиональную техническую поддержку**



ЗАДАЧА СЕГОДНЯШНЕГО ДНЯ — ВЫПУСК КАНАТОВ ДЛЯ ВАНТОВЫХ И ВИСЯЧИХ МОСТОВ В РФ И ПОЛНОЕ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ ДАННОЙ ПРОДУКЦИИ, А ТАКЖЕ АНКЕРНЫХ КРЕПЛЕНИЙ И ЗАЩИТНЫЙ КОЖУХИ ДЛЯ ВАНТ. БОЛЬШОЕ ЗНАЧЕНИЕ ТАКЖЕ ИМЕЮТ ЭЛЕМЕНТЫ ДЕФОРМАЦИОННЫХ ШВОВ, ВЫСОКОПРОЧНЫЙ КРЕПЕЖ И ГИБКИЕ УПОРЫ ДЛЯ ОБЪЕДИНЕНИЯ СТАЛЬНЫХ БАЛОК И ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ПЛИТЫ. ЭТО ИМЕННО ТА ПРОДУКЦИЯ, КОТОРАЯ ВЫПУСКАЕТСЯ ПАО «СЕВЕРСТАЛЬ», ВОСТРЕБОВАНА РЫНКОМ МОСТОСТРОЕНИЯ В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ И БУДЕТ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ СПРОСОМ В БУДУЩЕМ.

*Заместитель генерального директора по научной работе
АО ЦНИИС, к.т.н., почетный транспортный строитель
Юрий НОВАК*

в ходе реализации проекта при **гарантии соблюдения оговоренных сроков и стабильной цены.**

Готовность обеспечить мостостроителей современными технологическими решениями российского производства комментирует Михаил Лукин, коммерческий директор АО «Северсталь канаты», входящего в ПАО «Северсталь»:

— **Мы предлагаем решения, у которых мало аналогов в мире. Например, готовые решения для вантовых систем, не требующие доработки на объекте.** Инженеры компании самостоятельно рассчитывают и конструируют систему, осуществляют шеф-монтаж. Клиент получает продукцию по сниженной стоимости и минимизирует риски монтажных работ.

Современные продукты компании уже позволили воплотить оригинальные архитектурные идеи: пешеходный мост в подмосковном Красногорске, мост «Бесконечность» в Ташкенте, «Парящий мост» в Москве.

ТЕХНОЛОГИИ НА СЛУЖБЕ У ИНФРАСТРУКТУРЫ

Стальные мосты все больше и больше завоевывают рынок. Тем не менее, **производителям стальных конструкций приходится работать с марками стали, перечень которых не менялся еще с советского периода.** Это ограничивает как возможность совершенствования конструктивных элементов традиционных стальных мостов, так и разработку новых решений, таких как стальные модульные пролеты. Именно они, по мнению заместителя генерального директора по научной работе АО ЦНИИС Юрия Новака, являются эффективным решением развития инфраструктуры в удаленных и труднодоступных районах.

ФГУП «ЦНИИЧермет им. И.П. Бардина» и НИЦ «Мосты» АО ЦНИИС поддерживают производителей

и активно участвуют в работе по изменению действующей нормативной базы. Одна из инициатив — **расширение возможностей стального мостостроения, а именно — разработка и закрепление в нормах новых классов стали по прочности С440, С690 и сталей с особыми качествами, в частности, атмосферостойких сталей.** ■



Западный скоростной диаметр, г. Санкт-Петербург

ПРИМЕНЕНИЕ АТМОСФЕРОСТОЙКОЙ СТАЛИ 14ХГНДЦ В ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЯХ

В. Л. ЧИВЧЯН;
Д. Ф. РАМЕЕВ;
А. В. КОЗЛОВ, к. т. н.
(ООО «Автодор-Инжиниринг»)

*В ПУБЛИКАЦИИ ПРИВЕДЕНЫ РЕЗУЛЬТАТЫ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КАЧЕСТВА РАБОТ
ПО МОНТАЖУ ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ МОСТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ ИЗ АТМОСФЕРОСТОЙКОЙ СТАЛИ 14ХГНДЦ.*

АКТУАЛЬНОСТЬ ВОПРОСА

Дифференциация условий работы сооружений транспортной инфраструктуры диктует необходимость формирования в дорожной отрасли новых подходов к проектированию металлоконструкций в части сохраняемости эксплуатационных свойств под воздействием агрессивных атмосферных факторов. В этом направлении положительный эффект может дать широкое внедрение мостовых конструкций из атмосферостойкой стали.

Здесь следует напомнить, что, по сути, она не является новшеством. Первая такая сталь, кортеновская, разработана в 1930-х гг. в США. В настоящее время металлоконструкции из атмосферостойкой стали широко распространены в США, Японии и странах Европы.

Несмотря на то, что такие решения могут быть несколько дороже традиционных, плюсы их применения очевидны: суммарные затраты жизненного цикла оказываются существенно ниже в сопоставлении с конструкциями из углеродистых сталей с защитными антикоррозионными покрытиями. Например, использование неокрашенной низколегированной стали позволяет исключить расходы как на первоначальную окраску, так и на восстановление покрытия в процессе эксплуатации моста из обычной конструкционной стали [1]. Однако в отечественной практике строительства подобные металлоконструкции (в частности, из 14ХГНДЦ) до сих пор не нашли широкого применения.

РЕТРОСПЕКТИВА ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРИМЕНЕНИЯ

В 1980-е гг. в соответствии с программой исследований по проблеме «Создание атмосферостойкой стали типа Кортен для использования в мостовых конструкциях» в ЦНИИЧермете по рекомендации ВНИИЖТа была сделана 21 опытная плавка из стали базового химического состава 14ХГД, которую оптимизировали по никелю, цирконию и церию. При этом содержание фосфора ограничивалось величиной 0,04%. Образцы одновременно испытывались на АКС Дебальцево и АКС Москва-3. На основании исследований для дальнейшего промыш-

МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ ИЗ АТМОСФЕРОСТОЙКОЙ СТАЛИ УЖЕ ШИРОКО РАСПРОСТРАНЕНЫ В США, ЯПОНИИ И СТРАНАХ ЕВРОПЫ. НЕСМОТРЯ НА ТО, ЧТО ТАКИЕ РЕШЕНИЯ МОГУТ БЫТЬ НЕСКОЛЬКО ДОРОЖЕ ТРАДИЦИОННЫХ, ПЛЮСЫ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ ОЧЕВИДНЫ: СУММАРНЫЕ ЗАТРАТЫ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА СУЩЕСТВЕННО НИЖЕ В СОПОСТАВЛЕНИИ С КОНСТРУКЦИЯМИ ИЗ УГЛЕРОДИСТЫХ СТАЛЕЙ.



Рис. 1. Монтаж пролетных строений путепровода на ПК 2565+44,29 автомобильной дороги М-11 «Нева» (из фототеки ООО «Автодор-Инжиниринг»)

ленного опробования выбраны стали марок 14ХГНДЦ и 14ХГНМДЦ. В 1988 году творческий альянс ВНИИЖТа, ЦНИИЧермета и МК «Азовсталь» разработал первый отечественный документ на атмосферостойкие стали – ТУ 14-1-4519-88 для марок 14ХГНДЦ и 14ХГНМДЦ. По этим техническим условиям для Воронежского мостового завода были изготовлены две промышленные плавки 14ХГНДЦ [1-3].

Первый опыт применения состоялся на железнодорожных объектах. В 1989–1990 гг. в трех различных регионах нашей страны – на Юго-Восточной ж. д. (мост через р. Ворона), на Южно-Уральской ж. д. (мост через р. Камышлы-Аят) и на Восточно-Сибирской ж. д. (мост через р. Снежная у берега оз. Байкал) – установлены три пролетных строения длиной 55 м, изготовленные Воронежским заводом из стали марки 14ХГНДЦ. Все они успешно эксплуатируются до сих пор без окраски. Результаты обследования в 2010 году показали удовлетворительное состояние металлоконструкций [1, 3].

Опыт исследований позволил институтам «ВНИИЖТ», «ЦНИИЧермет», «ЦНИИС» и металлургическому комбинату «Северсталь» (г. Череповец) разработать технические условия ТУ 14-1-5355-98 «Прокат толстолистовой атмосферостойкой из стали марки 14ХГНДЦ для мостостроения», ТУ 14-105-629-99 «Прокат сортовой и фасонный из атмосферостойкой стали 14ХГНДЦ», ТУ 14-105-656-2000 «Прокат листовой из атмосферостойкой стали 14ХГНДФ для изготовления железнодорожного крепежа» [3, 4].

Волгоградский завод в 2001-2003 гг. из стали 14ХГНДЦ

(Ф) изготовил около 5 тыс. т ригелей жестких поперечин, применявшихся при электрификации участка Карамыш – Петров Вал – Котельниково – Сальск Приволжской и Северо-Кавказской ж. д. На участке Залари – Головинская и ст. Тайшет Восточно-Сибирской ж. д. установлено 140 ригелей; на участке Свиягино – Ружино – Губерово Дальневосточной ж. д. – 597 ригелей жестких поперечин. В настоящее время в эксплуатации находятся не менее 12 тыс. т неокрашенных несущих конструкций контактной сети из атмосферостойкой стали 14ХГНДЦ [4]. В 2006 году ЦНИИС разработал альбом «Рабочие чертежи № 6226И «Металлические опоры контактной сети и стойки жестких поперечин из гнутых профилей (переработка проекта 0351.1)», предусматривающий применение стали марки 14ХГНДЦ.

ВНЕДРЕНИЕ В ПРАКТИКУ АВТОДОРОЖНОГО МОСТОСТРОЕНИЯ

В автодорожном мостостроении до недавнего времени отсутствовали объекты внедрения атмосферостойкой стали марки 14ХГНДЦ. Впервые она была применена на новой автомобильной дороге первой категории М-11 «Нева» на путепровode на ПК 2565+44,29 (рис. 1) и мосту через р. Шоша на ПК 1260+38 (рис. 2).

Возможность задействовать сталь марки 14ХГНДЦ при проектировании и строительстве автодорожных мостовых сооружений регламентируется ГОСТ Р 55374-2012



Рис. 2. Монтаж пролетных строений моста через р. Шоша на ПК 1260+38 автомобильной дороги М-11 «Нева» (из фототеки ООО «Автодор-Инжиниринг»)

и СП 35.13330.2011. Основная проблема этих документов заключается в ограничении ее применения в конструкциях с монтажными сварными соединениями. В связи с этим Государственная компания «Автодор» совместно с ОАО «Уральская сталь» и Головным аттестационным центром сварочного производства (ГАЦ «Мосты») Филиала АО «ЦНИИС» НИЦ «Мосты» разработала СТО АВТОДОР 2.19-2015 [5], в котором отражены основные требования к конструкциям пролетных строений мостовых сооружений из атмосферостойкой стали марки 14ХГНДЦ в части проектирования, заводского изготовления, монтажной сварки и приемки работ.

Важно отметить, что своевременная стандартизация ряда технологических особенностей производства работ с применением упомянутой стали позволила сформировать и апробировать перечень важных показателей, строгое соблюдение которых позволит создавать высокопрочные и устойчивые пролетные строения дорожных транспортных сооружений со снижением первоначальных затрат на 5–10%, а эксплуатационных — на 30%. Обеспечение качества сварки имеет особое значение: сварные соединения являются неотъемлемой частью металлического пролетного строения и гарантируют его равномерно-распределенную работу.

КРИТЕРИИ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Швы заводских и монтажных сварных соединений автодорожных пролетных строений из стали 14ХГНДЦ должны обладать прочностью и коррозионной стойкостью не ниже, чем основной металл. Помимо этого, сварные соединения в соответствии с СТО АВТОДОР 2.19-2015 [5] должны соответствовать следующим критериям:

1) иметь гладкую или равномерно допустимую чешуйчатую поверхность с плавными переходами к основному металлу, без наплывов и не допускаемых подрезов;

2) в многопроходных швах облицовочные валики должны перекрывать друг друга на 1/3 ширины, а глубина межваликовых впадин не должна превышать 0,5 мм для швов, расположенных поперек основного усилия, и 1,0 мм — для швов, расположенных вдоль усилия;

4) все кратеры должны быть вырезаны и заварены;

5) замыкание («закольцовку») угловых швов для обеспечения их герметичности допускается выполнять катетом 4 мм с допуском +2,0, –0 мм с учетом указаний п. 6.45 СТО АВТОДОР 2.19-2015, если иное не указано в чертежах КМ;

6) все свободные кромки сварных конструкций автодорожных мостов, путепроводов и эстакад из стали 14ХГНДЦ, в том числе после срезки выводных планок и зачистки торцов швов, следует скруглять радиусом не менее 0,3 мм;

7) усиления на концевых участках заводских и монтажных стыковых швов, выходящие на свободные кромки, должны быть обработаны шлифмашинкой заподлицо с основным металлом на длине не менее 50 мм;

8) при пересечении угловым швом монтажного стыкового шва усиление стыкового шва должно быть зачищено заподлицо с основным металлом на длине ≈100 мм в зоне пересечения швов;

9) по всем зонам пересечений и примыканий стыковых швов (зоны «крестов» и «полукрестов») их усиления с лицевой и обратной сторон на длине по 150 мм в каждую сторону следует зачистить шлифмашинкой заподлицо с основным металлом;

10) на конструкциях не должно быть ожогов основного металла сваркой; выявленные ожоги должны быть зачищены абразивным кругом до полного удаления следов ожогов;

11) в сварных стыковых соединениях, выполненных односторонней автоматической сваркой под флюсом

РОССИЙСКИЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ МОСТОВЫХ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ ИЗ АТМОСФЕРСТОЙКОЙ СТАЛИ 14ХГНДЦ ПОКАЗЫВАЕТ ШИРОКИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ДЛЯ ИХ ВНЕДРЕНИЯ В ПРАКТИКУ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА.



Рис. 3. Монтажный шов, промежуточный этап. Путьпровод на ПК 2565+44,29 автомобильной дороги М-11 «Нева» (из фототеки ООО «Автодор-Инжиниринг»)



Рис. 4. Монтажный шов. Путьпровод на ПК 2565+44,29 автомобильной дороги М-11 «Нева» (из фототеки ООО «Автодор-Инжиниринг»)

с МХП на стекло-медных подкладках, допускаются «подмывы» по линии сплавления обратного валика шва с основным металлом на глубину до 1,0 мм, при этом радиус в дне «подмыва» составляет $R \geq 2,0$ мм, что обусловлено всем комплексом конструктивно-технологических особенностей сварки стыковых соединений на этом типе медных подкладок; в тех единичных случаях (при нарушении технологии сборки и сварки таких стыков), когда глубина «подмыва» более 1,0 мм, последний следует заварить ручной дуговой сваркой и обработать затем шлифмашинкой.

При несоблюдении хотя бы одного из требований сварные швы подлежат ремонту до проведения ультразвукового контроля и затем повторному визуально-измерительному контролю.

При неразрушающем контроле качества швов оценивают наличие, число, характер и размеры поверхностных и внутренних дефектов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

Примеры монтажных швов на автодорожных сооружениях представлены на рис. 3, 4.

При проведении испытаний осуществлялся визуальный контроль сварного соединения на наличие недопустимых наружных дефектов или некачественной подготовки. Шероховатость поверхности при механической обработке зон контроля должна быть не ниже Rz40 по ГОСТ 2789. При обнаружении в металле сварных соединений трещин должна быть установлена их

протяженность и глубина с помощью ультразвуковой дефектоскопии (УЗД).

Важно отметить, что согласно требованиям нормативно-технической документации и во избежание необратимого влияния некачественных сварных швов на прочность и устойчивость конструкции пролетного строения исправление дефектного участка допускается не более двух раз, так же при условии недопущения образования дополнительных дефектов в результате их механической обработки и проверки.

В процессе возведения сооружений в рамках строительного контроля специалисты ООО «Автодор-Инжиниринг» осуществляли оценку качества заводских и монтажных сварных соединений ультразвуковой дефектоскопией (УЗД) в соответствии с методами ультразвукового контроля (УЗК) ГОСТ Р 55724-2013 и требованиями СТО-ГК «Трансстрой»-005-2007 [4]. Применялся дефектоскоп УД 2-70.

По результатам проверки 54 швов на левом и правом пролетном строениях недопустимые дефекты не обнаружены. Параллельно специалисты АО «ЦНИИС» провели независимые контрольные испытания сварных технологических проб. Результаты показали, что технология выполнения сварочных работ, режимы сварки, оборудование и материалы обеспечивают получение механических свойств сварных соединений обычного исполнения, в соответствии с требованиями нормативной документации для конструкций сварных пролетных строений стальных мостов. Химический анализ металла шва подтвердил, что он по химическому составу близок стали 14ХГНДЦ и, следовательно, обе-

спечивает атмосферную коррозионную стойкость сварных швов на уровне основного металла.

Учитывая технологическую специфику применяемого материала, значительный объем и ограниченные сроки производства работ и, как следствие, требуемую высокую производительность смен, все-таки не удалось избежать незначительных отклонений показателей качества сварных монтажных соединений. Все дефекты, выявленные в результате операционного и приемосдаточного контроля, были устранены. Общие и местные остаточные деформации исправлены термической и термомеханической правкой.

Основываясь на результатах проведения входного, инспекционного, а также приемочного контроля, можно с уверенностью заключить, что на всех этапах строительства сотрудники ДТФ «Мостоотряд-90», подрядной организации ПАО «Мостотрест», показали высокий уровень профессионализма. ■

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Опыт применения мостовых металлоконструкций из атмосферостойкой стали 14ХГНДЦ показывает широкие перспективы для их внедрения в практику дорожно-транспортного строительства. При этом надлежит учитывать параметры атмосферы по ГОСТ 15150.

Представляется необходимым в процессе эксплуатации таких мостовых сооружений предусматривать мониторинг стальных поверхностей на предмет наличия отслаивающихся продуктов коррозии и уменьшения толщины проката. Одновременно пристальное внимание следует уделять состоянию сварных монтажных соединений.

Литература

1. Конюхов А.Д., Шуртаков А.К., Харчевников В.П., Шелест А.И., Воробьева Т.Н. Мосты из атмосферостойкой стали // Вестник ВНИИЖТ. — 2011. — №4. — С. 16-20.
2. Конюхов А.Д. Коррозия и надежность железнодорожной техники. Москва: Транспорт, 1995. — 174 С.
3. Шелест А.И., Кручинкин А.В., Конюхов А.Д. Защита металлических конструкций от атмосферной коррозии // Транспортное строительство. — 2013. — № 1. — С. 8-10.
4. СТО-ГК «Трансстрой»-005-2007 «Стальные конструкции мостов. Технология монтажной сварки». Москва, ООО «Группа компаний «Трансстрой», 2007.
5. СТО АВТОДОР 2.19-2015 «Стальные конструкции мостовых сооружений. технология сварки пролетных строений из атмосферостойкой стали марки 14ХГНДЦ» (утв. приказом Государственной компании «Автодор» от 18.12.2015 № 291).



НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ «СТРОЙКОМПЛЕКС-5»

ГОВОРЯТ, ЧТО ЛЮБОЙ КРИЗИС ОТКРЫВАЕТ НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ. О ТОМ, КАК ПРЕОДОЛЕВАЕТ КОРОНАВИРУСНЫЕ ТРУДНОСТИ И КАКИЕ НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ ОТКРЫВАЕТ ДЛЯ СЕБЯ ПЕТЕРБУРГСКАЯ ГРУППА КОМПАНИЙ «СТРОЙКОМПЛЕКС-5», РАССКАЗЫВАЕТ ЕЕ ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР СТАНИСЛАВ ШУЛЬМАН.

Беседовала Регина ФОМИНА

На сегодняшний день в состав группы компаний входит не только ООО «СК Стройкомплекс-5» — инжиниринговая организация, обеспечивающая разработку конструкторской документации на изготовление опорных частей, деформационных швов и сейсмозащитных устройств для мостов и других сооружений, представляющих собой основной ассортимент продукции, но и ООО «Стройкомплекс-Экспорт», следящее за выполнением экспортных заказов и импортно-экспортных операций.

— **Станислав Александрович, с момента образования предприятия в 1991 году прошло уже почти 30 лет. Несомненно, чтобы удержаться на рынке, нужно находиться в постоянном развитии. Какие новые подходы вы внедрили на предприятии в последнее время?**

— Мы активизировали свою деятельность по части проектирования. Теперь Группа компаний «Стройкомплекс-5» занимается не только разработкой и изготов-



лением конструкций для мостостроения и гражданского строительства, но и проектными работами. Для этого вступили в СРО проектировщиков и получили соответствующий допуск. В 2019 году мы выиграли торги и по контракту с Управлением капитального строительства города Междуреченска Кемеровской области разработали проектную документацию на стадии обоснования инвестиций для пешеходного моста через реку Томь в районе горы Югус. Сооружение общей длиной 240 м предназначено для бесперебойной связи между спортивным комплексом и городским поселением. Можно сказать, что это наш дебютный проект.

Еще одно наше нововведение — бесплатные консультации на сайте в режиме онлайн по вопросам проектирования, особенностям конструирования и при-



Демпфер-амортизатор на нагрузку 100 т

менению наших изделий, а также по общим вопросам мостостроения. Благодаря этому мы осуществляем продвижение нашей компании и наших компетенций, расширяем наши контакты, ведь к нам обращаются и действующие специалисты, и студенты, которые придут на смену уходящему поколению инженеров. Оценив профессионализм наших сотрудников и глубину из знаний, они захотят закладывать наши технические решения в свои проекты. Это работа на будущее...

Вообще стоит отметить, что наш сайт постоянно обновляется. Регулярно мы размещаем там информацию о работах, выполняемых Группой компаний «Стройкомплекс-5», рассказываем о новых разработках.

— Сегодня, в период коронавирусной эпидемии, одни организации полностью свернули свою деятельность, а другие освоили работу на удаленном доступе. Как СК-5 в этот сложный период выполняет свои профессиональные задачи? Сможет ли отечественный дорожно-мостовой комплекс быстро восстановиться от последствий коронавирусных ограничений?

— Наша компания вступает в последний месяц первой половины 2020 года с надеждой. Мы, как и весь мир, переживаем сложное время. Так, при сохранении высокого спроса на нашу продукцию, доля заявок, которые доходят до заключения контракта, составляет сегодня менее 10%. В то же время «Стройкомплекс-5» находится в лучшем положении, чем другие производители, ведь наши изделия изготавливаются на основе собственных патентных разработок и отечественных методик, в которые заложены исключительно российские материалы и комплектующие. Мы строго соблюдаем действующие нормативные документы и при этом учитываем важнейшие требования Евронорм. Такой подход позволяет нам удерживать цены на прежнем уровне и не реагировать на изменение курса доллара и нефтяные игры.

Большинство сотрудников нашей фирмы сегодня работают на удаленном доступе. При этом производство не останавливается. Там продолжается выпуск опорных частей и деформационных швов, идут отгрузки, принимаются новые заказы.

По большому счету, текущее положение дел не сильно сказалось на самой работе, хотя обороты и снизились. Но это и вполне закономерно, ведь большинство дорожных проектов, в том числе и плановые ремонтно-восстановительные работы, заморожены, средства на строительство дорог и мостов перенаправлены на медицинские цели.

Многое теперь зависит от того, насколько быстро Россия справится с эпидемией. Хочется верить, что когда вирус будет побежден, все вернется на круги своя.

ПРОДУКЦИЯ ГРУППЫ КОМПАНИЙ «СТРОЙКОМПЛЕКС-5»

ОПОРНЫЕ ЧАСТИ

Опорные части по собственным разработкам выпускаются трех типов: шаровые сегментные, тангенциальные скользящие и опорные части скольжения (без поворота опорного узла). Область применения по нагрузкам опорных частей этих типов практически не ограничена: от 20 до 3000 т, по допускаемым перемещениям — от 0 (неподвижные опорные части) до $\pm 250 - 300$ мм (продольно, поперечно и всесторонне подвижные опорные части). За период с 1995 по 2019 г. было изготовлено более 7300 опорных частей.

ДЕФОРМАЦИОННЫЕ ШВЫ ДЛЯ МОСТОВ

Деформационные швы для автодорожных и пешеходных мостовых сооружений выпускаются трех типов для соответствующих взаимных смещений соединяемых конструкций:

T-образные резиновые компенсаторы для перемещений до 20 мм;

металлические одномодульные деформационные швы с резиновыми дугообразными компенсаторами для перемещений до 100 мм и многомодульные до 160, 240, 320 мм и более для автодорожных мостов;

гребенчатые металлические деформационные швы для перемещений до 400 мм;

Кроме того, изготавливаются деформационно-осадочные швы (резиновые компенсаторы) для стыков секций устоев, подпорных стен и тоннелей и ватерстопы — комбинация T-образных компенсаторов и деформационно-осадочных швов.

С 2009 г. фирма изготавливает деформационные швы с резиновыми компенсаторами для железнодорожных мостов с ездой на балласте.

КАРТОЧКИ СКОЛЬЖЕНИЯ И ДРУГИЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ НАДВИЖКИ ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ МОСТОВ

Эти детали имеют технологическое назначение. Освоенные производством конструкции характеризуются надежностью и универсальностью. За двадцать лет выпущено более 20000 таких карточек из качественной фанеры, оклеенной антифрикционным материалом.

Кроме карточек скольжения, фирма предоставляет в комплексе устройства для надвигки, включающие балансиры, скользуны, упоры и т.п. по собственным разработкам и по проектам других организаций.

СЕЙСМОЗАЩИТНЫЕ УСТРОЙСТВА

В 2001 г. фирма «Стройкомплекс-5» начала серьезную проработку конструкций сейсмозащитных устройств для мостов, строящихся в сейсмических районах. Эти решения включают два основных направления сейсмозащиты: сейсмогашение за счет противофазности колебаний различных элементов моста и сейсмоизоляцию с применением демпферов сухого трения. Разработана рабочая документация демпфирующих устройств к опорным частям и амортизаторов, работающих в сочетании с демпферами, через которые амортизаторы прикрепляются к стопорам.

— Кто является вашими основными заказчиками? Куда поставляете вашу продукцию?

— Чаще всего мы работаем с московскими компаниями ПАО «Мостотрест» и ООО «СК Спецмост», а также с организациями из Сибири и Дальнего Востока. География поставок нашей продукции широка — от Калининграда до Владивостока и от районов Крайнего Севера до Сочи.

В прошлом году впервые мы отправили деформационные швы в Магаданскую область и в Республику Молдова. В этом году наши деформационные швы будут отгружены на Камчатку.

Основные наши заказчики — региональные, хотя и федералы все больше приглядываются к нашей продукции.



Цепной мост в г. Остров

— Какими эксклюзивными разработками может похвастаться ваша компания?

— Как вы знаете, девиз нашей группы компаний — «Инновации. Разработка и реализация». Наши технические решения всегда были на виду, отличались новизной и эффективностью, поэтому они довольно быстро завоевали свою «нишу» в отечественном мостостроении и в секторе промышленно-гражданского строительства.

Так, достаточно часто для ремонта пешеходных мостов используется наш деформационный шов особой конструкции. «Стройкомплекс-5» запатентовал его и успешно опробовал на ряде объектов. В Петербурге такие деформационные швы были установлены в ходе ремонта Сенного и Мучного мостов, в Москве — на не-



Замена опорных частей на мосту через р. Дон

скольких пересадочных узлах МЦК. Однако самыми интересными объектами, куда мы поставили наши деформационные швы, являются два цепных моста через реку Великую в г. Острове Псковской области. Эти мосты признанные памятники инженерного искусства, поэтому после проведенной реконструкции их исторический облик должен был сохраниться. Стоит отметить, что это цепные транспортные мосты середины XIX века — единственные, сохранившиеся на территории России. В свое время они были запроектированы под гужевой транспорт, на автомобильную нагрузку рассчитаны не были, поэтому и остались пешеходными.

Нельзя не упомянуть и другую нашу разработку. Несколько лет назад «Стройкомплекс-5» стал уделять внимание вопросам ремонта и реконструкции мостовых сооружений. В этой связи мы впервые разработали схему замены вышедших из строя катковых опорных частей на шаровые сегментные опорные части. Поскольку катковые опорные части значительно превышают по высоте шаровые сегментные, для выравнивания высоты в комплекте с опорными частями применяются переходные тумбы. Необходимо отметить еще одну важную деталь: шаровые сегментные опорные части имеют не только меньшую высоту по сравнению с катковыми, но и меньшие размеры в плане. С целью недопущения деформаций опорных листов необходимо устанавливать дополнительные распределительные листы между опорной частью и пролетным строением. Эти листы также поставляются в комплекте.

К настоящему времени нами проработана полная линейка опорных частей взамен изготовленных по ти-

повым проектам, разработанным в 1950–1970-х годах. Применение шаровых сегментов опорных частей (даже в комплекте со специальными тумбами) дает заказчику двойную экономию средств по сравнению с использованием старых опорных частей. Кроме этого, их применение повышает эксплуатационные свойства сооружения, так как шаровые сегментные опорные части обеспечивают поворот опорного сечения во всех направлениях, а катковые — только в одном направлении, что нередко приводит к их выходу из строя.

Наши шаровые сегментные опорные части с переходными тумбами стоят на железнодорожном мосту через реку Нарву на железнодорожной линии Санкт-Петербург — Таллин, на автодорожном мосту через реку Дон в Белгородской обл. и других объектах. В прошлом году мы сделали партию таких опорных частей для железнодорожного моста в Пермской области, в этом году продолжили поставки уже для другого моста на той же железнодорожной линии и на мосту в Якутии.

В 2020 году на нашей площадке в Петербурге мы практически самостоятельно испытали антифрикционные пары опорных частей, подшипников скольжения, а также фрикционные детали для сейсмозащитных устройств, использующие тканые материалы, такие как Даклен. Это полиэфирная ткань из волокон СВМ (типа «кевлара») в основном применяется для опорных частей под нагрузки до 200 т. Ее антифрикционность обеспечивается вплетением в СВМ с лицевой поверхности фторопластовых нитей. В качестве связующего используются материалы на основе эпоксидных смол. С помощью оборудования наших коллег мы выполнили испытания на отрыв нашей антифрикционной ткани от металла. Такие исследования кроме нас никто не делал. Мы доказали полную надежность этих устройств, адгезионная прочность которых превысила 7-8 МПа. Это очень хороший результат. В скором времени мы опубликуем отчет по этим испытаниям и разместим его на сайте.

— Большое спасибо за уделенное время. Желаю дальнейшего продвижения вашей славной компании! ■



Контрольная сборка опорной части с переходной тумбой



Группа компаний
«СТРОЙКОМПЛЕКС-5»
Санкт-Петербург, ул. Бабушкина, д. 36
тел./факс (812) 560-71-69
тел. (921) 969-76-93
E-mail: info@sc-5.ru
<http://www.stroycomplex-5.ru>

«КСЕОН СМАРТ». ТЕХНОЛОГИИ УМНОГО ГОРОДА

ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЫСОКОГО УРОВНЯ БЕЗОПАСНОСТИ В ГОРОДЕ ОБЩЕСТВЕННЫЕ МЕСТА И ОБЪЕКТЫ КОНТРОЛИРУЮТСЯ ЕДИНОЙ СИСТЕМОЙ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ. КРОМЕ БЕЗОПАСНОСТИ КОМФОРТ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ ФОРМИРУЕТСЯ ЗА СЧЕТ СОВРЕМЕННОГО ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО ОСВЕЩЕНИЯ, РАЗВИТИЯ WI-FI-СЕТИ ДЛЯ ДОСТУПА К ОНЛАЙН-СЕРВИСАМ, УДОБНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ УСТРОЙСТВ ЭКСТРЕННОГО ВЫЗОВА ПОМОЩИ, ОПОВЕЩЕНИЯ И ИНФОРМИРОВАНИЯ.

Все системы и сервисы нередко развиваются независимо друг от друга, что приводит к появлению на улицах разрозненных технических решений и конструкций, дизайн которых не всегда удачно вписывается в городское пространство. Это частый конфликт между технической и эстетической сущностью развития современного мегаполиса.

Исторически первой территориально-распределенной городской инженерной системой было наружное освещение. И сегодня опоры освещения являются наиболее массовым элементом городской архитектуры. До появления электрического освещения в Москве фонарные столбы уже устанавливали вдоль пешеходных и проезжих путей (1730 год). Опоры с электрическими лампами появились в 1880 году. При этом опоры сразу стали использоваться для размещения указателей, информации и рекламы.

В 1920-х годах в Москве опоры освещения стали использоваться для установки систем радиодиффузии. После 2000 года, с распространением систем уличного видеонаблюдения, опоры освещения начали использовать для размещения видеокамер.



Рис. 1. Многофункциональная опора Ксеон-Смарт

Сегодня опора освещения с навесным оборудованием стала многофункциональным узлом городской системной инфраструктуры, в том числе связи и телекоммуникаций.

Отметим, что, несмотря на активное использование опор городского освещения для решения смежных задач, вопрос создания гармоничного архитектурного и инженерного решения не рассматривался до появления темы умного города. Ретроспектива вопроса показывает: создание единого архитектурного решения — это веление времени, насущная потребность создания комфортной городской среды.

Результатом партнерства ГКС (АО «Группа Систематика») и российского производителя осветительного оборудования, компании «Брайтэлек», явилось создание многофункциональной опоры «Ксеон Смарт» — современное интегрированное решение для построения распределенных систем умного города (рис. 1). Опора объединяет в одном конструктиве, форм-факторе и дизайне, освещение, видеонаблюдение, озвучивание, экстренную связь, доступ в глобальную сеть. Изделие идеально вписывается в ландшафт любой городской территории.

ПЕРСПЕКТИВНАЯ ПРОГРАММА «КСЕОН СМАРТ» 2020–2021

СОТОВАЯ СВЯЗЬ
USB-ЗАРЯДКА МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ
ЗАРЯДКА ЭЛЕКТРОСАМОКАТОВ
И ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ
ГОБО ПРОЕКЦИЯ, АКТИВНАЯ
СВЕТОВАЯ РЕКЛАМА И НАВИГАЦИЯ

МОНИТОРИНГ ШУМА, СЕЙСМИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ
МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ
ВИДЕОАНАЛИТИКА ТРАНСПОРТНЫХ И ПЕШЕХОДНЫХ
ПОТОКОВ
ВИДЕОАНАЛИТИКА СОСТОЯНИЯ ДОРОГ И ТРОТУАРОВ

Спецификация многофункциональной опоры «Ксеон Сمارт»

Наименование	Технические данные	Количество
Опора многофункциональная	Металлическая опора. Материалы: сталь/алюминий. Количество секций, вкл. оголовок – 3 Максимально-допустимая нагрузка навесных элементов – 50 кг. Диаметр – 200 мм, Высота – от 4 м до 8 м. Общий вес – от 110 кг до 190 кг в зависимости от высоты и комплектации опоры	1
Wi-Fi точка доступа	Скорость: 300 Мбр (2,4 ГГц), 867 Mbps (5 ГГц). Антенна: 2x внешняя двухдиапазонная всенаправленная (2,4 ГГц: 3 дБ и 5 ГГц: 4дБи). Стандарты: Wi-Fi: 802.11 a/b/g/n/ac Дальность действия: 183 м. Условия эксплуатации: температура –30 ...+ 70 °С; влажность 5...95% без конденсации; Тип подключения: 1x10/100/1000 Ethernet-порт. Габариты: 353x46x34,4 мм. Вес: 152 г с антеннами.	2
Световой маяк	Световой элемент с многокристалльными светодиодами RGBW IP66. Условия эксплуатации: температура –40...+40 °С; влажность 5...95% без конденсации. Напряжение питания – 176–264 В. Группа условий эксплуатации М1 по ГОСТ 17516.1	1
Функциональное освещение	Светодиодные светильники в алюминиевом корпусе: Ксеон 2 (50 Вт, 5070 лм), Ксеон 3 (75 Вт, 7610 лм) IP66. Условия эксплуатации: температура –40...+40 °С; влажность 5...95 % без конденсации. Напряжение питания ~ 176–264 В. Группа условий эксплуатации М1 по ГОСТ 17516.1. Световая отдача не менее 110 Лм/Вт.	От 2 до 5, в зависимости от требований и расчетной яркости освещения территории
Наименование	Технические данные	Количество
Видеокамера купольная стационарная в корпусе «Ксеон Смарт»	Исполнение: вандалозащита IK10. Объектив: 3,0–10,5 мм, F1,4. Питание: PoE IEEE 802.3af/802.3at; тип 1; класс 3; макс. 10,2 Вт; типов. 6,1 Вт. Разрешение: HDTV 1080p (от 1920x1080 до 160x90). Условия эксплуатации: температура –40 до + 50°С; влажность 10...85% без конденсации. Тип подключения: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX. Габариты: по корпусу «Ксеон-2». Вес: 550 г (без корпуса).	От 1 до 4, в зависимости от требований
Видеокамера купольная поворотная в корпусе «Ксеон Смарт»	Исполнение: IP66, вандалозащита IK08. Объектив: 4,3–129 мм; F1,6-4,7. Питание: Инжектор PoE; 14 Вт. Разрешение: от 1920x1080p (HDTV 1080p) до 640x360. Условия эксплуатации: –30 до 50 °С; влажность 10–100% (с образованием конденсата). Тип подключения: Ethernet 10BASE– T/100BASE-TX. Габариты: по корпусу «Ксеон-3». Вес: 3 кг (без корпуса).	От 1 до 2, в зависимости от требований
Панель экстренного вызова охраны встроенная в колонну	Исполнение: IP65, вандалозащита IK07. Питание: PoE IEEE802.11af, БП +12 В, 12 Вт. Разрешение камеры: 3 Мп, до 1080 P Тип подключения: Ethernet 2x10/100 Мб/с. Габариты: с монтажной коробкой 210 x 120x61 мм. Вес: 0,5 кг.	1
Звуковая колонка в корпусе «Ксеон Смарт»	Исполнение: IP65. Частота: 70 Гц-20 кГц. Сопротивление: 8 Ом. Мощность: 60 В, 88 дБ. Условия эксплуатации: температура –30 ...+70 °С. Вес: 1,0 кг.	От 1 до 2, в зависимости от требований

Популярные зарубежные аналоги



- Вертикальная цилиндрическая конструкция
- Набор цилиндрических модулей под проектные сервисы (модульная труба)
- Набор лючков под количество проектных сервисов (модуль в крышке лючка)
- Высота опоры не более 7 м в связи с понижением жесткости наборной конструкции
- Фиксированное проектное расположение компонентов на опоре

«Ксеон Смарт»



- Российское производство
- Возможность изменения функционала заменой навесного оборудования
- Расширенная номенклатура встроенного оборудования для управления бюджетом проекта
- Суммарный вес навесных компонентов до 50 кг
- Корректировка расположения и высоты установки компонентов в период монтажа за счет вертикальных направляющих
- Технологичность изготовления опоры и обслуживания
- Высота опоры до 12 м

Сравнение многофункциональной опоры «Ксеон Смарт» с зарубежными аналогами

Рациональное использование внутреннего пространства самой несущей конструкции опоры, также является отличительной особенностью «Ксеон Смарт». Металлоконструкция опоры всегда содержит значительную по размерам полость, которая скрывает и защищает кабельную проводку. Логично использовать внутреннее

пространство опоры для размещения необходимого оборудования для коммутации и подключения внешних связей, что и предусмотрено в «Ксеон Смарт». Коммутационное оборудование не только защищено от атмосферных осадков, но и скрыто от преступных и несанкционированных посягательств.

БОКС С КОММУТАТОРОМ НА 6 ПОРТОВ, С ПОДКЛЮЧЕНИЕМ «КСЕОН СМАРТ» ПО ОПТИКЕ

КОММУТАТОР

Тип

Gigabit Ethernet Switch Layer 2+, совместимый с IEEE 802.3

Порты для витой пары

Количество — 5

Тип — Gigabit Ethernet, Triple Speed 10/100/1000Base — Т Коннекторы — RJ45 экранированные

Тип кабеля — Витая пара, категория 5е, максимальная длина 100 м PoE — Power Sourcing Equipment (PSE) IEEE 802.3af/at Class 0, max. 30 W

Порты для оптического кабеля

Тип — Gigabit Ethernet, 1000Base-SX (Multimode), 1000Base-LX (Single mode) Коннекторы — Опционально: SC-duplex, ST, LC, MT-RJ, EM-RJ, E-2000 Multimode — Многомодовое волокно, 62,5 /125 мкм (280 м) или 50/125 мкм (550 м). Длина волны 850 нм

Singlemode — Одномодовое волокно, 9/125 мкм (10 км). Длина волны 1310 нм

Питание (постоянное напряжение)

Напряжение питания — 44 ... 57 VDC (54 VDC типовое). Потребляемая мощность — 4,5 W (без PoE), максимум 80W (включая PoE) (полная мощность только при соответствующих условиях установки)

Условия эксплуатации

Температура — 45 ... 40°C

Влажность — 10 ... 90%, без образования конденсата

Размеры — 90x45x58 мм (без разъемов)

Вес — 325 гр.

Надежность

Среднее время безотказной работы — 100 000 часов

Бокс

Размеры — ДхШхВ 410x100x120 мм

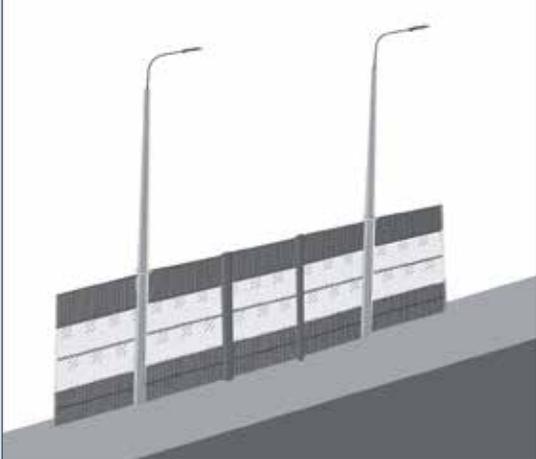
Централизованная обработка видеоданных и информации от датчиков оборудования, размещенного на многофункциональных опорах, реализована на цифровой IoT-платформе InOne, разработанной компанией HeadPoint (входит в ГКС).

Совокупность оборудования и программной платформы создает базу для «умной инфраструктуры» и цифровых сервисов как в городе в целом, так и в его отдельных кварталах, жилых комплексах и офисных парках, повышая их привлекательность для жителей, арендаторов, потенциальных инвесторов. ■

ГКС

ГРУППА
КОМПАНИЙ
СИСТЕМАТИКА

108811 г. Москва,
поселок Московский,
Киевское шоссе, 22-й км домовл. 6, стр. 1,
офисный парк Comcity
тел./факс +7 (495) 729-51-70
www.gcs.ru | www.gcs-security.ru



ГК «АМИРА»:

СВЕТОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ МИРОВОГО УРОВНЯ

ГРУППА КОМПАНИЙ «АМИРА» 29 ЛЕТ ЗАНИМАЕТСЯ ОСВЕЩЕНИЕМ ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ, В ТОМ ЧИСЛЕ МОСТОВ. «МЫ РАБОТАЛИ ПО ВСЕЙ РОССИИ, ДАЖЕ В УСЛОВИЯХ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ, ВОПЛОЩАЛИ САМЫЕ СМЕЛЫЕ ИДЕИ, РАЗВИВАЛИСЬ И ПРОДОЛЖАЕМ РАСТИ, НЕ ОСТАНАВЛИВАЯСЬ НА ДОСТИГНУТЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ», – С ГОРДОСТЬЮ ГОВОРЯТ СВЕТОТЕХНИКИ ЭТОГО ИННОВАЦИОННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.

Собственные производственные площадки позволяют ГК «АМИРА» делать осветительное оборудование любой сложности. Продукция компании успешно эксплуатируется в России и за рубежом в условиях от -50 до $+50$ °С на территориях с сейсмической активностью до 9 баллов. Для транспортной инфраструктуры разработан ряд современных решений, повышающих безопасность движения и улучшающих эстетический вид мостовых сооружений.

ОПОРЫ: ДВОЙНОГО НАЗНАЧЕНИЯ И ДЛЯ ШУМОЗАЩИТНЫХ ЭКРАНОВ

Стандартно на мостах используются граненые конические и силовые опоры и виброустойчивые светильники. ГК «АМИРА», занимаясь оптимизацией проектных решений, разрабатывает, однако, универсальный вариант – многофункциональные опоры. Уже появилась серия опор двойного назначения, когда обычная опора освещения совмещается с опорой сотовой связи. Такие опоры отличаются небольшими габаритами фундамента, а значит, их можно установить в городе. Также за счет окраски и дополнительных декоративных элементов они могут вписаться в любую городскую концепцию оформления.

Еще одна инновация – опора для шумозащитных экранов. Обычно, если на мосту нужно обеспечить и освещение, и шумоизоляцию, опоры ставят за или перед шумозащитными экранами, однако тогда «съедается» часть пешеходного тротуара. Но можно встроить опору

в ряд экранов, причем стандартных. Можно освещать и проезжую часть, и пешеходную, за счет дополнительных кронштейнов с консольными светильниками.

РЕКОНСТРУКЦИЯ

Логично, что одним из направлений работы ГК «АМИРА», главный офис которой находится в Санкт-Петербурге, стала реставрация исторического освещения.

Опыт компании, долгое время специализировавшейся на функциональном освещении, оказался востребован и при разработке моделей декоративных светильников, чтобы улицы и мосты Петербурга выглядели не только красивыми днем, но и хорошо освещались вечером, чтобы фонари были не только эффектным дополнением архитектурного ансамбля, но и обеспечивали освещенность по европейским стандартам.

Сейчас декоративное направление является предметом гордости ГК «АМИРА». Светильники компании, установленные в самых красивых местах Петербурга, и это – лучшая реклама. Так, среди наших объектов – улица Пестеля, Канал Грибоедова, Лебяжья и Зимняя канавки и др. В Александровском саду помимо установки светодиодных светильников были восстановлены газовые фонари. Отреставрирована и система освещения Дворцового моста. В частности, были заменены оптические блоки и установлены защитные стекла, которые являются собственной разработкой группы компании «АМИРА».

Специалисты компании «АМИРА» продолжают работать над совершенствованием своей продукции и расширением ее ассортимента, чтобы предложить еще более эффективные светотехнические решения. ■

AMIRA
— since 1991 —

АО «АМИРА»
198095, Санкт-Петербург,
ул. Калинина, д. 22
Тел. (812) 441-25-00,
amira@amira.ru, www.amira.ru

МОСТЫ ГК «АМИРА»:

Мякининский метромост (Москва), Президентский мост через Волгу (Ульяновск), Николаевский мост через Енисей (Красноярск), Аксайский мост через Дон (Ростов-на-Дону), мост Красный дракон через Иртыш (Ханты-Мансийск), мост через Кольский залив (Мурманск), Дворцовый мост (Санкт-Петербург), и многие другие.