

ИННОВАЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

ДОРОГИ

www.techinform-press.ru

№69

Апрель / 2018

МОСТЫ И ВРЕМЯ Спецвыпуск



СТК-ПромБетон
завод железобетонных изделий



Офис продаж: Санкт-Петербург, пр. Елизарова, 38А, офис 218

Тел./факс: (812) 648-13-80

E-mail: info@stroyprombeton.ru

www.stroyprombeton.ru

С «Разноцвет»



КОРРОЗИИ НЕТ



111123, Москва,
Электродный проезд,
дом 8А, офис 19
Тел./факс: (495) 644-17-95
разноцвет.рф

ООО «РАЗНОЦВЕТ»

**Разработка и производство
антикоррозионных лакокрасочных
материалов для защиты
мостовых сооружений,
металлоконструкций и бетона**





БЕЗУПРЕЧНОЕ КАЧЕСТВО – НАША ЦЕЛЬ

Производство и монтаж
композитных конструкций
для объектов транспортной
инфраструктуры:

- Перильные ограждения для мостовых конструкций
- Лестничные сходы и марши
- Настилы для пешеходных зон
- Композитные конструкции для автомобильных дорог и искусственных сооружений



ПРОДОЛЖАЯ ВЕЛИКИЕ ТРАДИЦИИ

Несмотря на то что отечественное мостостроение переживает не лучшие времена, мосты у нас строятся. Словно стальными клиньями очерчивает свои рубежи гигантскими мостами Российское государство. Так, в прошлом году отметил свое пятилетие Русский мост, олицетворяющий собой восточные ворота страны. Сооружается сразу несколько пограничных с Китаем мостов в Приамурье, начались работы по сооружению моста через р. Самур на границе с Азербайджаном. В скором времени откроется автомобильное движение на мосту через Керченский пролив. Величественное сооружение будет гордо демонстрировать всему миру твердую волю русского народа в стремлении к единению и сохранению целостности государства.

Создавать эти и другие сложные инженерные сооружения было бы невозможно без профессионалов своего дела, людей, чье призвание – проектировать и строить мосты.

Так уж исторически сложилось, что одна из самых сильных мостовых школ находится в Петербурге. Выпускники легендарной кафедры «Мосты» Университета путей сообщения имени Петра Великого создали немало уникальных мостовых сооружений по всей России, внесли свою лепту и в мировое мостостроение. За годы своей работы кафедра подготовила и выпустила целую плеяду выдающихся инженеров-мостовиков. В апреле этого года кафедра «Мосты» отмечает 135-летие.

Коллектив нашего журнала от всей души поздравляет преподавателей кафедры «Мосты» со столь значимой годовщиной и желает и дальше успешно продолжать традиции, заложенные еще великими учеными прошлого. Ваша миссия — передавать знания, опыт, прививать любовь к профессии мостовика молодому поколению — очень ответственная и нужная. Спасибо вам за ваш труд, за ваших выпускников! Здоровья вам, благополучия и процветания!

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

ООО «АРКАИМ»

350000, г. Краснодар, ул. им. Шевченко, д. 61

Тел.: 8 (918) 437-70-23

info@arkaim.org


CLOSE TO OUR CUSTOMERS



WIRTGEN GROUP



Ваше очевидное преимущество.

 www.wirtgen-group.com/road

ROAD TECHNOLOGIES. С современными технологиями от концерна WIRTGEN GROUP вы сможете выполнить все виды работ в области строительства дорог эффективно и экономично. Доверьтесь команде WIRTGEN GROUP и ее сильным брендам WIRTGEN, VOEGELE и HAMM.

ООО "Виртген-Интернациональ-Сервис" • Тел.: +7 495 / 221 71 26 • Факс: +7 495 / 221 71 27
E-mail: info.russia@wirtgen-group.com

 www.wirtgen-group.com/international

WIRTGEN / VÖGELE / HAMM / KLEEMANN / BENNINGHOVEN

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.

Учредитель
Регина Фомина

Издатель
ООО «ТехИнформ»

Генеральный директор
Регина Фомина

РЕДАКЦИЯ:

Главный редактор
Регина Фомина
info@techinform-press.ru

Заместитель главного редактора
Илья Безручко
bezruchko@techinform-press.ru

Редактор выпуска
Наталья Алхимова

Редактор
Сергей Зубарев
redactor@techinform-press.ru

Дизайнер, бильд-редактор
Лидия Шундалова
art@techinform-press.ru

Корректор
Мила Дмитриева

Руководитель отдела стратегических проектов
Людмила Алексеева
editor@techinform-press.ru

Руководитель службы рекламы, маркетинга и выставочной деятельности
Нелля Кокина
roads@techinform-press.ru

Руководитель отдела подписки и распространения
Нина Бочкова
public@techinform-press.ru

Отдел маркетинга:
Полина Богданова
post@techinform-press.ru
Ирина Голоухова
market@techinform-press.ru

Адрес редакции: 192 007, Санкт-Петербург, ул. Тамбовская, 8, лит. Б, оф. 35
Тел.: (812) 490-47-65; (812) 905-94-36,
+7 (931) 256-95-96
office@techinform-press.ru
www.techinform-press.ru

За содержание рекламных материалов редакция ответственности не несет.

Подписку на журнал можно оформить по телефону (812) 905-94-36 и на сайте www.techinform-press.ru



«ДОРОГИ. Инновации в строительстве»
Спецвыпуск «Мосты и время»
№69 апрель/2018

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

В НОМЕРЕ:

УПРАВЛЕНИЕ, ЭКОНОМИКА

6 ФДА о мостах и планах



СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ПРОЕКТЫ

10 Мост дружбы



16 **С.Г. Сизо.** Проектирование моста через реку Зею у Благовещенска

25 Крымский мост:
на финишной прямой
(интервью с Р.В. Новиковым)



ИССЛЕДОВАНИЯ, МОНИТОРИНГ

30 Аэродинамика и мосты: российский прорыв (интервью с С. Ю. Соловьевым, ФГУП «Крыловский государственный научный центр»)



36 ВМ-лидер в области транспортной инфраструктуры (интервью с В.М. Ткаченко, компания «ВТМ-дорпроект»)

40 Мостовая инспекция — на страже безопасности

44 Красота и порядок в столице мостов (СПб ГБУ «Мостотрест»)

В ФОКУСЕ ВРЕМЕНИ

50 **Г.И. Богданов.** Мосты Санкт-Петербурга: прошлое и современность



ЭКСПЕРТНАЯ КОЛЛЕГИЯ:

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

В.Г. Гребенчук,
к.т.н., заместитель директора филиала
ОАО ЦНИИС «НИЦ «Мосты», руководитель
ГАЦ «Мосты»

А.А. Журбин,
заслуженный строитель РФ, генеральный
директор АО «Институт «Стройпроект»

С.В. Кельбах,
председатель правления ГК «Автодор»

И.Е. Колошев,
заслуженный строитель РФ, технический
директор ЗАО «Институт Гипростроймост —
Санкт-Петербург»

А.В. Кочетков,
д.т.н., профессор, академик Академии
транспорта, заведующий отделом ФГУП
«РосдорНИИ»

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

А.М. Остроумов,
заслуженный строитель РФ, почетный
дорожник РФ, академик
Международной академии транспорта

В.Н. Пшенин,
к.т.н., член-корреспондент Международной
академии транспорта, зам. главного инженера
«Экотранс-Дорсервис»

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

В.В. Сиротюк,
д.т.н., профессор СибАДИ

В.Н. Смирнов,
д.т.н., профессор, заведующий
кафедрой «Мосты» ПГУПС

Л.А. Хвоинский,
к.т.н., генеральный директор
СРО НП «МОД «СОЮЗДОРСТРОЙ»

Установочный тираж 15 тыс. экз.
Цена свободная.

Подписано в печать: 21.04.2018
Заказ №

Отпечатано: ООО «Акцент-Групп»,
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.

56 **В.Н. Смирнов.** Кафедра «Мосты»
ПГУПС: от теории к практике

60 Юрий Липкин: от кафедры «Мосты»
до стройки века

66 Игорь Колошев о ЛИИЖТе
и образовании

68 Алексей Журбин о студенчестве,
призвании и Стройпроекте



72 И жизнь, и дружба, и мосты...
(интервью с С.А. Шульманом,
группа компаний
«СТРОЙКОМПЛЕКС-5»)

75 **В.Е. Красковский.** Кто придет
нам на смену? И другие актуальные
вопросы сегодняшнего дня

78 **Даниэло Стентелла.** Железнодорожный
мост Рончильоне

79 **Daniilo Stentella.** Il ponte ferroviario di
Ronciglione (VT)

ТЕХНОЛОГИИ, ОБОРУДОВАНИЕ

80 **В.Ю. Казарян.** Новое конструктивное
решение тонкослойного покрытия
из литого фиброасфальтобетона для
разводных мостов (ООО «НПП СК МОСТ»)

83 Компания GEDA: ваш надежный партнер
в вантовом мостостроении



МАТЕРИАЛЫ, КОНСТРУКЦИИ

88 Железобетонный аргумент для мостов
(завод «СТК-ПромБетон»)

90 Опорные части для мостовых
сооружений («свободный микрофон»)

96 Круглый стол: защита мостовых
сооружений от коррозии



ФДА О МОСТАХ И ПЛАНАХ

Как известно, кризисные явления в российской экономике оказали негативное влияние на дорожную отрасль. Это, в свою очередь, наложило отпечаток на российское мостостроение: многие проекты были заморожены, объем финансирования, прежде всего, на региональном уровне, был существенно сокращен, что привело к банкротству целого ряда мощных мостостроительных компаний.

Однако справедливости ради следует отметить и достижения в отечественном мостостроении. Помимо того, что на 2017 год пришелся основной объем работ по строительству Крымского моста, завершен еще ряд значимых проектов. Модернизация и развитие мостового хозяйства страны продолжается, внедряются инновации, совершенствуется нормативно-техническая база. Успехи и новые планы при этом есть не только по федеральным, но и по региональным объектам, особенно благодаря реализации приоритетного проекта «Безопасные и качественные дороги».

Благодарим пресс-службу ФДА за помощь в подготовке материала

ДОСТИЖЕНИЯ ПРОШЛОГО ГОДА

В настоящее время наиболее крупным мостовым сооружением, строительство которого реализует Росавтодор, является транспортный переход через Керченский пролив — Крымский мост. Новая транспортная артерия обеспечит пропуск 14 млн пассажиров и 13 млн т грузов в год. Появление регулярного бесперебойного транспортного сообщения позволит расширить товарооборот между регионами, сократить расходы на логистику, повысить туристическую и инвестиционную привлекательность Крыма и Севастополя, а также придать импульс развитию всего юга Российской Федерации.

Самые сложные технологические операции большой стройки пришлось на 2017 год. Строители соединили берега Тамани и Керчи автомобильными пролетами, возвели у фарватера две большие опоры высотой 35 м, на которые установили судоводные арки. Морская операция по транспортировке и подъему на проектную высоту габаритных конструкций в условиях моря стала первой в практике отечественного мостостроения.

Сегодня свайные фундаменты, опоры и пролетные строения готовы на 100%. Мостовики-дорожники выполняют работы по бетонированию деформационных швов, обустройству водоотводов, монтажу барьерных ограждений и мачт освещения, ведется укладка асфальтобетонного покрытия. Также пред-

стоит установить шумозащитные экраны по береговой части моста, систему управления дорожным движением и нанести разметку.

Работы по ключевым элементам железнодорожной части сооружений выполнены более чем на половину.

Также в 2017 году Федеральным дорожным агентством завершены строительство и реконструкция девяти сооружений взамен существующих ремонтнепригодных мостов, находящихся в предаварийном состоянии. Среди ключевых объектов можно выделить реконструкцию следующих мостов: через р. Тобол на 123 км федеральной трассы Р-404 в Тюменской области; через р. Кубань на А-155 в Карачаево-Черкесской Республике; через р. Суходол на км 43+350 М-8 «Холмогоры» в Ярославской области; через р. Волхов на км 122+085 М-18 «Кола» в Ленинградской области; через р. Оленья на км 630+626 Р-228 в Волгоградской области. Всего в прошлогоднем дорожном сезоне построены и реконструированы 9347 пог. м искусственных сооружений.

Кроме того, в 2017 году федеральные дорожники вели ремонт на 839 искусственных сооружениях, из которых введены в эксплуатацию 643 общей протяженностью 35,2 км.

В нынешнем сезоне продолжится реконструкция ряда объектов, начатых в 2017 году. Два из них расположены в Московской области: мост через р. Велинку на км 55+083 М-5 «Урал»; путепровод через железную дорогу на км 25+950 А-108 «Московское большое кольцо». Ввод в эксплуатацию предусмотрен в 2018 году.

Одним из важнейших объектов является мост через реку Самур в районе пунктов пропуска через азербайджано-российскую государственную границу. Работы по строительству транспортного перехода начались 18 октября 2017 года. Его длина составит 325,3 м, ширина — 17,3 м, а вместе с автомобильными подходами — около 800 м. Технические характеристики будут соответствовать всем требованиям к допустимым нагрузкам на мостовые сооружения в обеих странах. Возведение переправы осуществляется с равным финансовым обеспечением проекта, из бюджетов двух государств будет выделено более 1,2 млрд рублей. Завершить работы на объекте планируется в марте 2019 года.



Церемония закладки первого камня в строительство автомобильного моста через р. Самур на российско-азербайджанской госгранице

Продолжится строительство моста через р. Суру на км 582+300 М-7 «Волга» в Чувашской Республике (1-я очередь), мостового перехода через р. Тюкян на км 702+600 А-331 «Виллюй». Срок завершения — 2020 год. Также намечены к реализации еще ряд проектов реконструкции в нескольких регионах.

ГЧП, ИННОВАЦИИ И НОРМАТИВЫ

На сегодняшний день государству удалось привлечь в развитие дорожной инфраструктуры свыше 110 млрд рублей частных инвестиций. Наибольший объем финансирования за последние годы инвесторы вложили в создание системы «Платон», строительство трассы М-11 Москва — Санкт-Петербург, ЦКАД, Западного скоростного диаметра Санкт-Петербурга и мостов в районе города Камбарка в Удмуртии.

За последние годы в регионах в два раза возросло количество дорожных инвестпроектов, находящихся на этапе подготовки к конкурсам. Сейчас с привлечением частных инвестиций планируется строительство более 20 новых дорог и мостов в Новосибирске, Самаре, Уфе, Тюмени, Татарстане и других субъектах. По оценке Росавтодора, увеличились инвестиционные портфели частных игроков рынка. На ближайшие два-три года их объем оценивается в 600–700 млрд рублей. В числе самых крупных ГЧП-проектов на период после 2020 года рассматривается строительство трассы между курортами Черноморья и Северного Кавказа.

При этом Федеральное дорожное агентство старается применять все доступные передовые методы при строительстве, реконструкции и ремонте мостовых искусственных сооружений. Сегодня большинство проектов по мостам, будь то строительство и реконструкция, ремонт и капремонт, включают в себя современные и инновационные решения.

В настоящее время ведется работа по усовершенствованию нормативно-технической базы. Во-первых, создан каталог возможных дефектов конструктивных элементов мостовых сооружений, которые подлежат устранению по гарантийным обязательствам. К числу основных дефектов можно отнести точечную коррозию, размыв откосов и деформацию водоотводных лотков, трещины в карнизных фасадных блоках. Кроме того, в обновленном документе приведены сроки службы для каждого из конструктивных элементов с учетом интенсивности движения.

Во-вторых, в рамках реализации плана научно-технических исследований и опытно-конструкторских работ ФДА по подпрограмме «Автомобильные дороги» Федеральной целевой программы «Развитие транспортной системы России (2010–2020)» выполняются НИР по 49 темам, обеспечивающим совершенствование, обновление и систематизацию отраслевой нормативно-технической базы. В том числе разрабатываются следующие документы:

■ ГОСТ 33146-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Трубы дорожные водопропускные. Методы контроля»;

■ ГОСТ 33178-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Классификация мостов»;

■ ГОСТ 33179-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания мостов и путепроводов. Общие требования».

Также разрабатываются новые нормативные документы, гармонизированные с международной практикой, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технического регламента ТР ТС 014/2011:

■ ГОСТ Р «Дороги автомобильные общего пользования. Межремонтные сроки и периодичность проведения работ по ремонту и капитальному ремонту автомобильных дорог общего пользования и искусственных сооружений на них»;

■ «Рекомендации по установлению гарантийных сроков и сроков службы конструктивных элементов мостовых сооружений».

Успешно завершена реализация программы нормативно-технического обеспечения применения композитных материалов в дорожном хозяйстве, позволившая сформировать нормативную и методическую базы для широкого их использования в отрасли. Это, в свою очередь, нацелено на реализацию комплексной программы внедрения композитных материалов, принятой Росавтодором в декабре 2015 года и рассчитанной до 2020 года.

МОСТЫ ЭТОГО ГОДА

Из Федерального дорожного фонда в 2018 году предусмотрено выделение 7850 млн рублей на реконструкцию, 9488 млн на капитальный ремонт и 11290 млн на ремонт мостовых сооружений.

Вместе с тем на сети автомобильных дорог общего пользования федерального значения по состоянию на начало года 84% мостовых сооружений доведено до нормативного технического состояния.

Крупные объекты реконструкции в 2018 году: мостовой переход через р. Волхов на км 122+085 автомобильной дороги М-18 «Кола» в Ленинградской области (длиной 870,08 пог. м); мост через р. Большой Салым на км 810+976 автомобильной дороги Р-404 (190,503 пог. м) и мост через р. Юганская протока на км 740+863 Р-404 (220,83 пог. м) в Ханты-Мансийском автономном округе; мостовой переход через канал Княжегубской ГЭС на км 1106+380 автомобильной дороги Р-21 «Кола» (357,5 пог. м).

Крупные объекты ремонта: мост через р. Китой на км 1843+000 автомобильной дороги Р-255 «Сибирь» в Иркутской области (344,85 пог. м) и моста через р. Оку на км 102+110 автомобильной дороги «Крым» в Московской области (521,06 пог. м).

Сейчас ведется разработка проектной документации на ремонт Краснофлотского мостового перехода (2528,25 пог. м), капитальный ремонт моста через р. Оку на км 115+180 автомобильной дороги М-4 «Дон» (617,74 пог. м), капитальный ремонт моста через р. Оку на км 102+116 автомобильной дороги М-2 «Крым» (518,9 пог. м).

Приоритеты при составлении программ капитальных ремонтов и реконструкции мостовых сооруже-

ний на федеральных автомобильных дорогах, как отмечают в Росавтодоре, направлены на повышение комплексной безопасности и устойчивости транспортной системы РФ.

Мосты, находящиеся в неудовлетворительном, предаварийном или аварийном техническом состоянии, должны быть приведены к нормативу. До нормы требуется также довести мостовые сооружения со сниженной грузоподъемностью. Иными словами, при составлении программ основной приоритет — это техническое состояние, его влияние на обеспечение безопасности дорожного движения в целом, в том числе в части соответствия габарита проезда нормативным требованиям.

РЕГИОНАЛЬНАЯ СЕТЬ И «ПЛАТОН»

Главным приоритетным проектом последнего времени, направленным на приведение региональной и муниципальной дорожной сети в нормативное состояние, без сомнения, можно назвать «Безопасные и качественные дороги» (БКД). Напомним, он действует в 38 крупнейших городских агломерациях России. На момент начала реализации проекта нормативному транспортно-эксплуатационному состоянию лишь 38% протяженности их дорог. Планировалось, что к концу первого (2017) года БКД к нормативу будет приведено 44% всей дорожной сети агломераций. В итоге план перевыполнен, и значение показателя увеличилось до 52,5%. Предполагается, что к 2025 году, к моменту окончания проекта, оно составит 85%.

На проведение ремонтных работ в 2017 году было выделено почти 65 млрд рублей, из них около 33,7 млрд предоставил бюджет субъектов Федерации. В текущем году общий объем финансирования составит 65 млрд 449 млн рублей.

Кроме осуществления приоритетного проекта «Безопасные и качественные дороги», планируется дальше развивать механизмы государственно-частного партнерства в регионах.

Методика отбора проектов строительства (реконструкции), реализуемых субъектами РФ в рамках концессионных соглашений, для предоставления так называемых иных межбюджетных трансфертов была утверждена в 2016 году. Согласно данному документу заявки на участие в отборе могут быть представле-

ны в Росавтодор два раза в год: не позднее 15 апреля или не позднее 15 августа. Решение о софинансировании принимается после подготовки заключения о целесообразности предоставления государственной поддержки и пояснительной записки в отношении отбора регионального концессионного проекта, указанного в заявке, присвоения рейтингов, формирования перечня приоритетных проектов, рекомендации межведомственной комиссии при Минтрансе России.

В 2017 году распоряжением Правительства РФ «иные межбюджетные трансферты» в размере 2 млрд рублей были предоставлены на реализацию проекта Хабаровского края — «Строительство Обхода Хабаровска (км 13 – км 42)» — в связи с высокой степенью его готовности.

В 2018 году на реализацию концессионных проектов средства также будут предоставлены бюджетам Хабаровского края в размере около 5 млрд рублей и Пермского края в размере 982 млн (на реализацию ГЧП-проекта «Строительство и реконструкция автодороги Пермь — Березники с 20-го по 22-й и с 22-го по 25-й км со строительством Восточного обхода г. Перми с 0-го по 9-й км»).

Кроме этого, планируется дальнейшее привлечение внебюджетных инвестиций за счет действия системы «Платон». На сегодняшний день она собрала более 43 млрд рублей, которые направлены в федеральный дорожный фонд. За счет этих средств уже отремонтировано 1,7 тыс. км дорог: самые разбитые автотрассы в 40 городах и регионах, а также проблемные участки на 10 федеральных автомагистралях. Кроме того, продолжается строительство новых и ремонт региональных аварийных мостов. По этой программе уже открыто движение по 20 путепроводам.

Среди важнейших региональных объектов, завершенных благодаря системе «Платон», можно выделить мосты Борский в Нижнем Новгороде и Ворошиловский в Ростове-на-Дону. Также запущено движение по Свердловскому мосту в Пензе и Гоголевскому путепроводу в Петрозаводске. В Брянской области открылся мост через р. Десну. В Бурятии введены в эксплуатацию два моста, через р. Селенгу и Цакирку.

Планируется, что в 2018 году в бюджет фонда будет направлено еще 23 млрд рублей, а в 2019 году ожидаются поступления в размере 25 млрд (при сохранении существующего тарифа). ■



МОСТ ДРУЖБЫ

История российско-китайских отношений подобна американским горкам. Периоды горячей дружбы сменялись почти враждебной неприязнью или холодным безразличием. В таких условиях Россия и Китай не были заинтересованы в строительстве транспортных переходов через разделяющую их приграничную р. Амур (Хэйлунцзян). Но в последние годы ситуация коренным образом изменилась. На сегодняшний день КНР — важнейший экономический и политический партнер Российской Федерации. В этой связи прокладка надежных транспортных коммуникаций между двумя странами приобретает первостепенное значение. Неслучайно дан зеленый свет строительству сразу нескольких мостовых сооружений. Одно из них — мостовой переход через р. Амур, который должен соединить российский Благовещенск и китайский Хэйхэ.

Подготовила Мария ВАСИЛЬЕВА

ПРЕДПОСЫЛКИ

Главная проблема Дальневосточного региона — неразвитость транспортных связей с соседними регионами и странами. Из-за отсутствия постоянной переправы через р. Амур перепробег транспорта, следующего из России в Китай, составляет почти 3,5 тыс. км. Начиная с 2012 года в весенне-осенний период, когда нет навигации, наводится понтонный мост через р. Амур. В зимний период действует ледовая переправа. Но это лишь временные меры. Строительство автомобильного мостового перехода может обеспечить серьезный экономический эффект благодаря существенному увеличению товарооборота. Так, по прогнозам, ориентировочная интенсивность движения к 2035 году возрастет до 8,5 тыс. автомобилей в сутки, из них около 92% придется на грузовые перевозки. Промышленные предприятия местного и государственного значения ожидают снижение расходов логистики на 25–30%, и это даже при условии потенциального роста стоимости транспортировки!

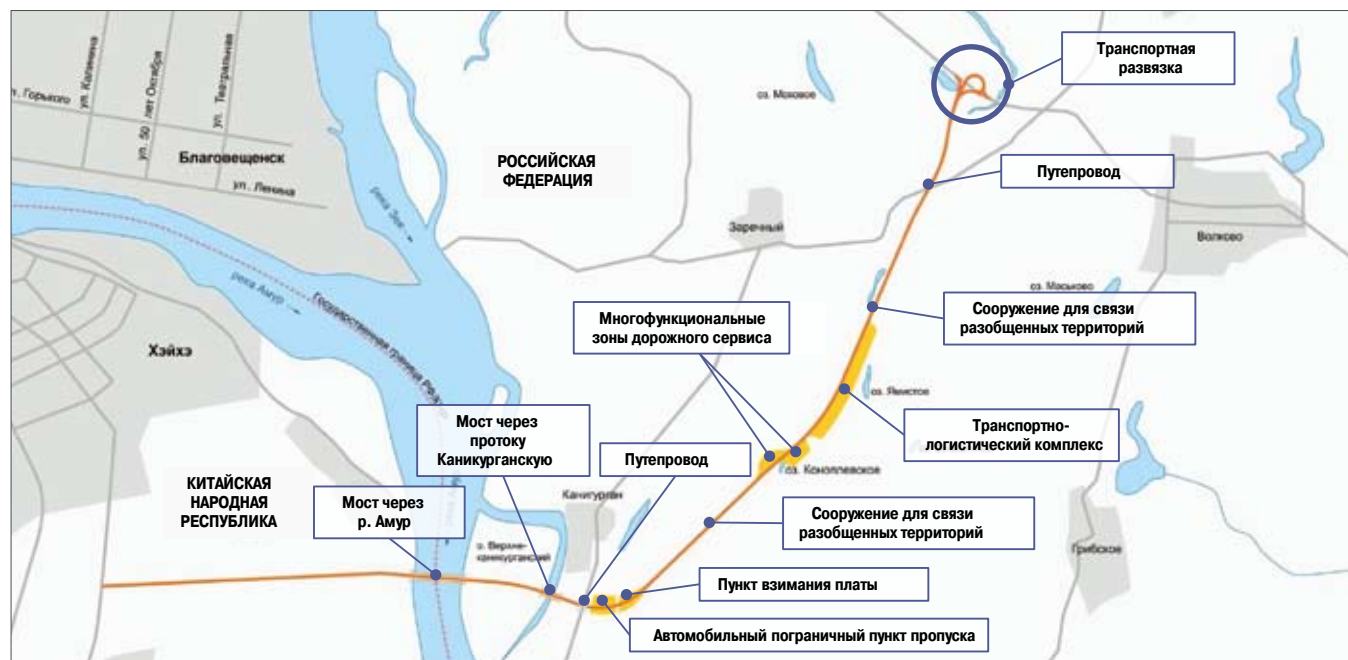
При условии высокого трафика появляется возможность эксплуатировать мост на платной основе, что позволяет привлечь к проекту частные инвестиции. Оценив все риски, китайская сторона согласилась осуществлять финансирование проекта. Инвестором строительства выступает банк провинции Хэйлунцзян, который предоста-



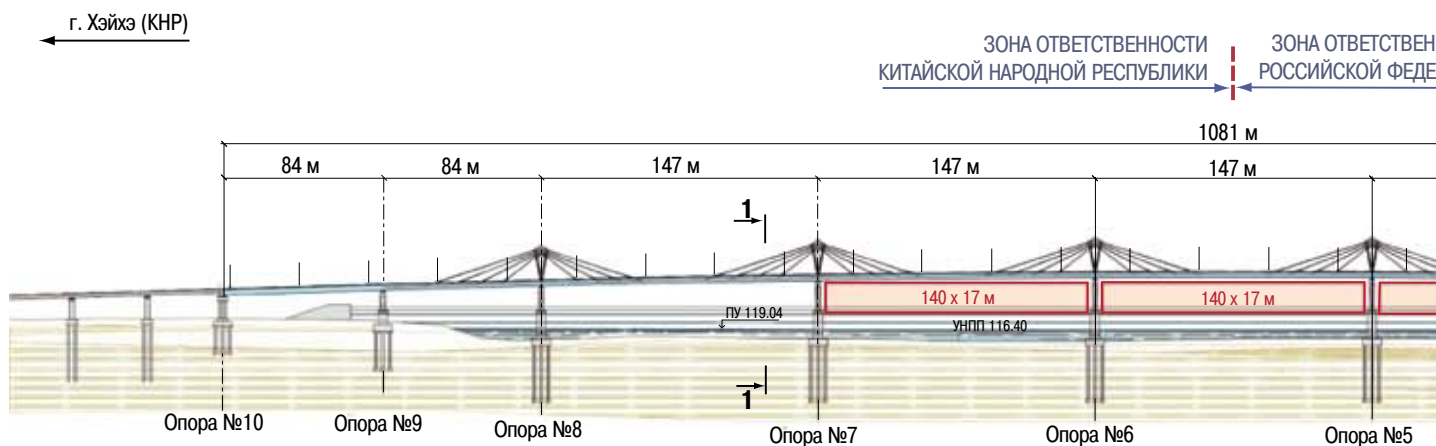
вил совместной российско-китайской компании долгосрочный 5% кредит на 20 лет на создание российской части пограничного мостового перехода. Залогом возврата средств станет право взимания платы за проезд. Финансирование из федерального бюджета РФ не предусмотрено. Строительство же китайской части мостового перехода финансируется Китайским государством. Согласно контракту, по завершении строительства, российская часть моста становится собственностью Амурской области, китайская — собственностью провинции Хэйлунцзян.

Что же мешало осуществить этот проект в прошлом, ведь идея возведения постоянного мостового перехода между Благовещенском и Китаем витает в воздухе уже более двух десятилетий? Прежде всего, недостаток средств и политической воли. Проект строительства, общей стоимостью 150 млн \$, впервые был предложен к рассмотрению еще в 1995 году, и хотя он получил одобрение, к его реализации так и не приступили. 1998 год ознаменовался дефолтом, и приоритеты поменялись. Вопрос строительства переправы вновь возник в 2005 году, удалось договориться, что финансирование строительства полностью возьмет на себя китайская сторона. Тем не менее, дальше подписания договора о намерениях дело не продвинулось. Минэкономразвития и торговли не одобрило этот вариант, ссылаясь на то, что считает бездоказательными доводы о больших объемах перевозок российских грузов на китайскую сторону, а строительство моста исключительно в интересах Китая, даже на китайские деньги, считает нецелесообразным.

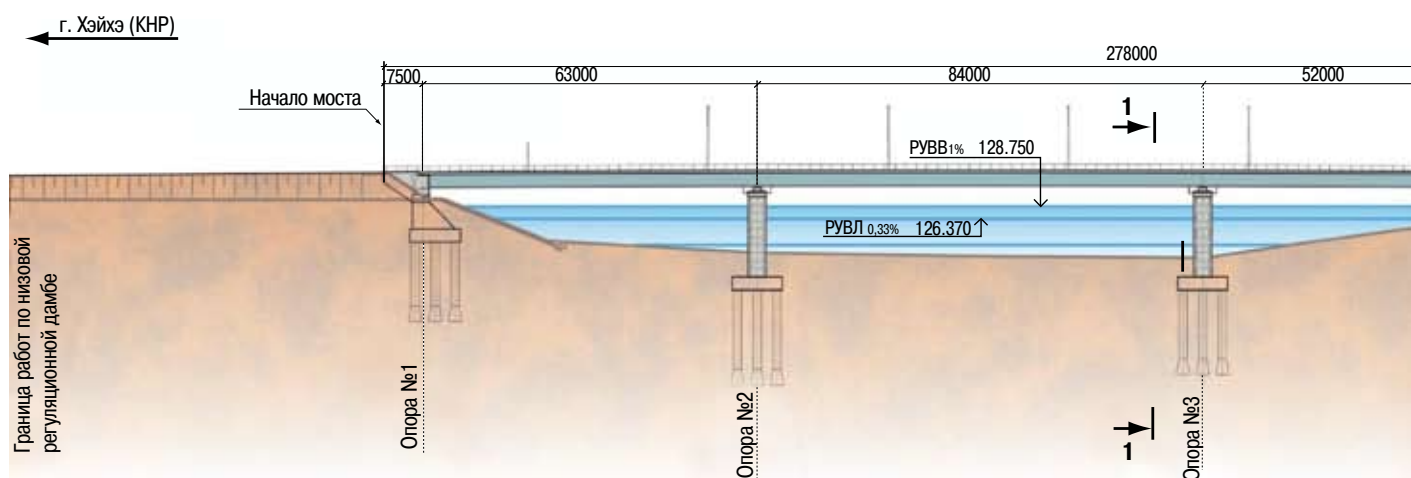
К теме вернулись только в 2014 году. Мост через Амур в Благовещенске получил статус запланированного объекта. Декларацию о намерениях подписали губернатор Амурской области Олег Кожемяко и глава китайской провинции Хэйхэ Лу Хао в ходе российско-китайской выставки ЭКСПО.



Проект планировки территории



Общий вид основного моста



Мост через протоку Каникурганскую

ФИНАНСОВАЯ СТОРОНА

На сегодняшний день общая стоимость строительства мостового перехода через р. Амур оценивается в 18,8 млрд рублей. Из них большой объем — 13,6 млрд — расходы на строительство российской части моста, 5,2 — китайской. Для строительства российской части создано совместное российско-китайское предприятие, соучредителем которого является компания УСК «Мост», входящая в группу компаний СК «Мост», принадлежащую российскому бизнесмену Руслану Байсарову.

ОАО «Мост», как один из учредителей проекта (100% ее акций принадлежит правительству Амурской области) было зарегистрировано 4 сентября 2014 года. С китайской стороны подобные функции выполняет Хэйлунцзянская компания.

В декабре того же года последовало соглашение о сотрудничестве между Автодорожным проектно-изыскательским институтом провинции Хэйлунцзян (Харбин), Главным научно-исследовательским институтом градостроительства и проектирования (Шан-

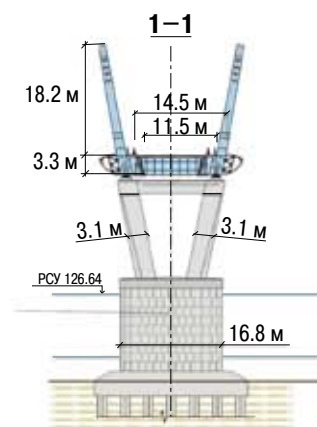
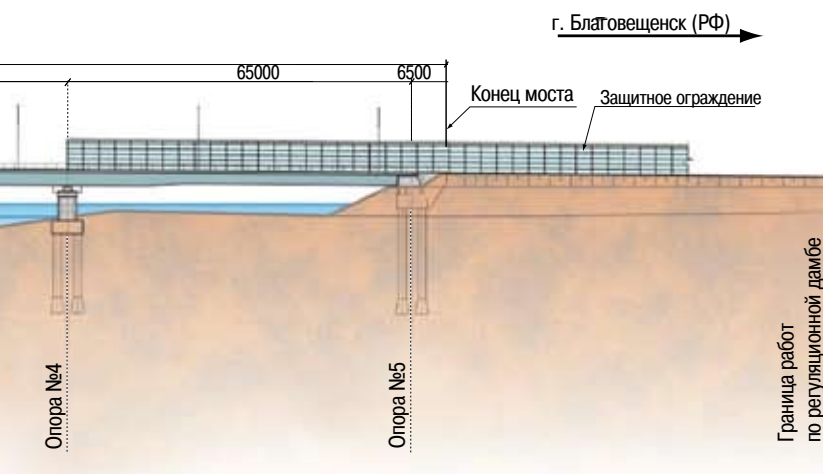
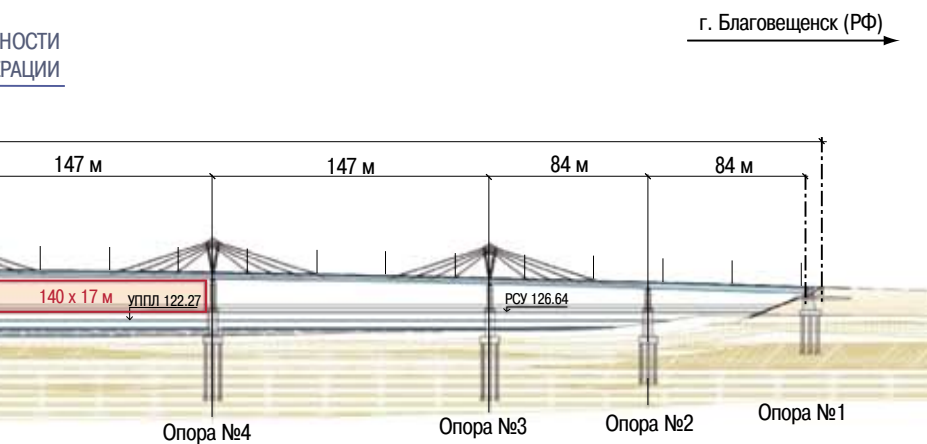
хай) и ОАО «Институт Гипростроймост» (Москва). В результате были определены содержание проекта и технические стандарты для китайской и российской сторон. В июне 2016 года, во время проведения в Харбине 27-й Международной торгово-экономической ярмарки, была подписана финальная версия концессионного договора в отношении пограничного мостового перехода.

24 декабря 2016 года в Амурской области, в районе села Кани-Курган, состоялась торжественная церемония, давшая старт возведению трансграничного автомобильного моста через Амур.

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТА

Согласно подписанным договоренностям между российской и китайской сторонами, техническая сторона проекта определена следующим образом:

1. Разработка проектной документации на строительство основного моста пограничного мостового



перехода через р. Амур (Хэйлуцзян) выполняется совместно при руководящей роли ОАО «Институт Гипростроймост», возглавляющего разработку проектной документации.

2. Проектирование подходов к основному мосту, мосту через протоку Каникурганскую и подъездных дорог на территории РФ ОАО «Институт Гипростроймост» выполняет самостоятельно. Проектирование подходов к основному мосту на территории КНР самостоятельно выполняет Автодорожный проектно-исследовательский институт провинции Хэйлуцзян.

3. Начало и конец проектируемого пограничного мостового перехода:

а) на российской стороне:

начало проектируемого участка — середина основного моста через р. Амур (Хэйлуцзян);

конец проектируемого участка — в районе 113 км федеральной автомобильной дороги «Подъезд к г. Благовещенску»;

б) на китайской стороне:

в качестве начала проектируемого участка принять участок K2+240 государственной трассы G211;

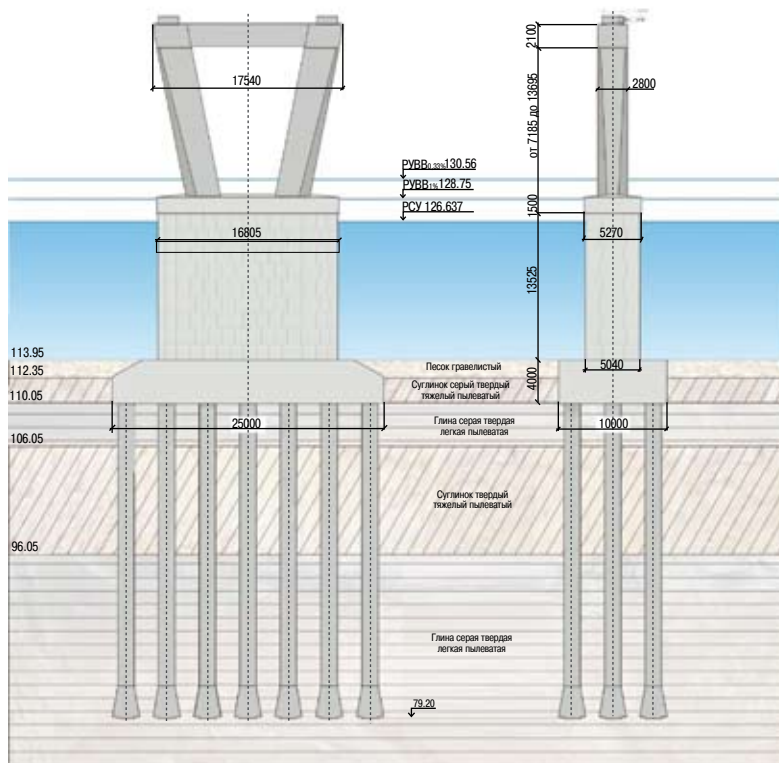
конец проектируемого участка — середина основного моста через р. Амур.

4. Проектную документацию следует разработать с учетом и по совокупности национальных норм РФ и КНР.

Генеральный подрядчик — ОАО «Институт Гипростроймост» представил схему строительства объекта. Первый этап — строительство автодорожного мостового перехода, в случае увеличения грузопотока возможна и вторая стадия — добавление железнодорожной составляющей. Территория ведения работ составляет около 1,5 тыс. га.

В общей сложности в инфраструктуру всего комплекса российской части перехода будут входить:

■ основная часть объекта — мост через р. Амур — экстрадозный с неразрезным сталежелезобетонным пролетным строением, с тремя судоходными



Конструкция опор основного моста



пролетами и 10 опорами высотой 17 м, на буронабивных столбах. (Пять опор располагаются на российской стороне, пять — на китайской). На мосту предусмотрено две полосы движения. Длина сооружения: 1081 м. Схема моста: 2х84 + 5х147 + 2х84 м. Габарит проезжей части: Г 11,5 (2,0+2х3,75+2,0) м;

- международный автомобильный пункт пропуска;
- пункт оплаты проезда;
- автодорожный подход на острове Верхнеканикурганском;
- мостовое сталежелезобетонное сооружение через протоку Каникурганскую, которое осно-



Многофункциональная зона дорожного сервиса

вывается на 5 сборно-монолитных железобетонных опорах. Длина моста: 278 м. Схема моста: 63+84+52+65 м. Габарит проезжей части: Г 11,5 (2,0+2х3,75+2,0) м;

- двухуровневая транспортная развязка в месте пересечения с трассой федерального значения «Подъезд к Благовещенску» км 113-114, недалеко от поворота на Белогорск;
- автомобильная дорога Заречный — Константиновка.

Территория, где будет пролегать дорога, является поймой р. Зеи, во время наводнений она подвергается затоплению. Средняя высота насыпи — около 5,5 м. Максимальный уклон 30 %. Кроме этого, предусмотрено строительство трех путепроводов длиной 69,35; 90,35 и 48,23 м и двух сооружений для связи разобщенных территорий — специальный коридор для движения сельхозтехники, в непосредственной близости от автомобильной дороги.

На одном из участков будет располагаться многофункциональная зона дорожного сервиса — автозаправочный комплекс и зона отдыха для автомобилистов, рассчитанная на 200 человек. Также будет вестись строительство транспортно-

логистического комплекса площадью 50 га для приемки грузов.

Генеральным подрядчиком работ является АО «Асфальт», ведущее строительство крупных дорожных объектов на территории Амурской области и Дальнего Востока.

НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ...

Ввод в эксплуатацию объекта запланирован на декабрь 2019 года. С китайской стороны сооружение моста уже доведено до определенного соглашения пункта. Также на стороне Поднебесной уже построена и предмостовая инфраструктура. На российской территории техника зашла на стройплощадку в январе 2017-го. После выполнения целого комплекса подготовительных работ строители приступили непосредственно к сооружению моста. В настоящее время работы на российской части перехода идут полным ходом в круглосуточном режиме.

Одновременно с возведением самого моста через Амур строится мост через Каникурганскую протоку, а также трасса, ведущая к трансграничному переходу. На сегодняшний день возведены практически все опоры.

В конце марта 2018 года рабочие отсыпали площадку, где происходит сборка металлоконструкций пролетов. Элементы моста изготавливают на заводе «Курганстальмост», в апреле началась их доставка на стройплощадку. Опора №10 уже готова к движению пролетов моста.

Также идет строительство сооружения через находящуюся рядом Каникурганскую протоку. Этот мост станет подъездным к основному. На протоке возвели четыре опоры из пяти. Изготовленные на заводе «Тюменьстальмост» металлоконструкции для этого сооружения завезены в полном объеме, ведется их сборка.

После возведения моста и подъездов к нему приступят к третьему и четвертому этапам проекта: строительству пунктов взимания платы и создания международного автомобильного пункта пропуска.

На 2019 год запланировано устройство дорожной одежды. Будут проводиться также укрепление земляного полотна бетоном, устройство ливневых канализаций с очистными сооружениями, строительство четырех водопропускных труб разных диаметров. ■



С.Г. СИЗО,
руководитель проектов ОАО «Институт Гипростроймост» (Москва)

ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОСТА ЧЕРЕЗ РЕКУ ЗЕЮ У БЛАГОВЕЩЕНСКА

Благовещенск — столица Амурской области с населением 218 тыс. человек. Город расположен на государственной границе с Китайской Народной Республикой в междуречье двух крупных рек — Амура и Зеи. Железнодорожное сообщение города с общей сетью железных дорог осуществляется по железнодорожной линии Белогорск — Благовещенск, на которой расположен железнодорожный мост через р. Зею вне городской черты, выше по течению реки. Автодорожное сообщение Благовещенска с основной территорией Амурской области и дорогами федерального значения (автомобильная дорога «Амур») осуществляется посредством единственного автодорожного моста через Зею, построенного по проекту института «Ленгипротрансмост» в 1981 г. Автодорожный мост расположен в створе ул. Магистральной. Мост находится в эксплуатации более 30 лет.

На мосту через р. Зею организовано движение автотранспорта по одной полосе в каждую сторону. В связи с продолжающимся активным освоением левобережных районов интенсивность движения по построенному переходу непрерывно растет. Объемы движения автотранспорта по мосту превышают его расчетную пропускную способность, значительные задержки возникают на подходах к мосту по ул. Магистральной и на примыкающей к мостовому переходу федеральной дороге в левобережном районе.

Полную версию статьи можно прочитать
в журнале «Институт Гипростроймост»
№9, 2015 г.

Вопрос строительства моста актуален уже более 15 лет. варианты строительства второго автодорожного моста через Зею рассматривались в 1990–1993 гг., при разработке Генерального плана города институтом «Ленгипрогор».

В начале 2013 г. государственным казенным учреждением «Управление автомобильных дорог Амурской области «Амурупрадор» Министерства транспорта Амурской области принято решение о проведении открытого конкурса на право заключения государственного контракта на выполнение комплекса проектно-изыскательских работ по строительству мостового перехода через р.Зею в г. Благовещенске. Победителем конкурса стало ОАО «УСК МОСТ», а основными исполнителями проектно-изыскательских работ — ОАО «Институт Гипростроймост» и ООО «ТрансИСПроект».

Мостовой переход протяженностью более 8 км, в соответствии с госконтрактом, необходимо было запроектировать менее чем за год. Для своевременного выполнения инженерных изысканий требовалось приступить к полевым работам незамедлительно, однако в дело вмешалась природная стихия. Наводнение, обрушившееся на Дальневосточный регион, затопило обширные территории Амурской области. Паводок начался в первой декаде июля и продолжался до первой половины сентября. Под удар стихии попал и район проектирования мостового перехода. В Амурской области был введен режим чрезвычайной ситуации. Из-за невозможности выполнения полевых работ по инженерно-геологическим и инженерно-геодезическим изысканиям ОАО «Институт Гипростроймост» было вынуждено пользоваться фондовыми материалами. Были использованы данные инженерных изысканий запроектированного в 1993 г., но не построенного коммуникационного моста через р.Зею в створе ул. Октябрьской, расположенного в 200 м от створа проектируемого моста, а также материалы инженерных изысканий для строительства бере-



Схемы вариантов мостового перехода

гоукрепительных сооружений на правом берегу. Инженерные изыскания для мостового перехода через р.Зею в г.Благовещенске удалось выполнить только в начале 2014 г. На основании материалов инженерных изысканий ЗАО «АмурТИСИЗ» специалистами института выполнены соответствующие поверочные расчеты, учтена геодезическая съемка и оперативно откорректирована проектная документация, разработанная на основании фондовых материалов.

ВАРИАНТЫ МОСТОВОГО ПЕРЕХОДА

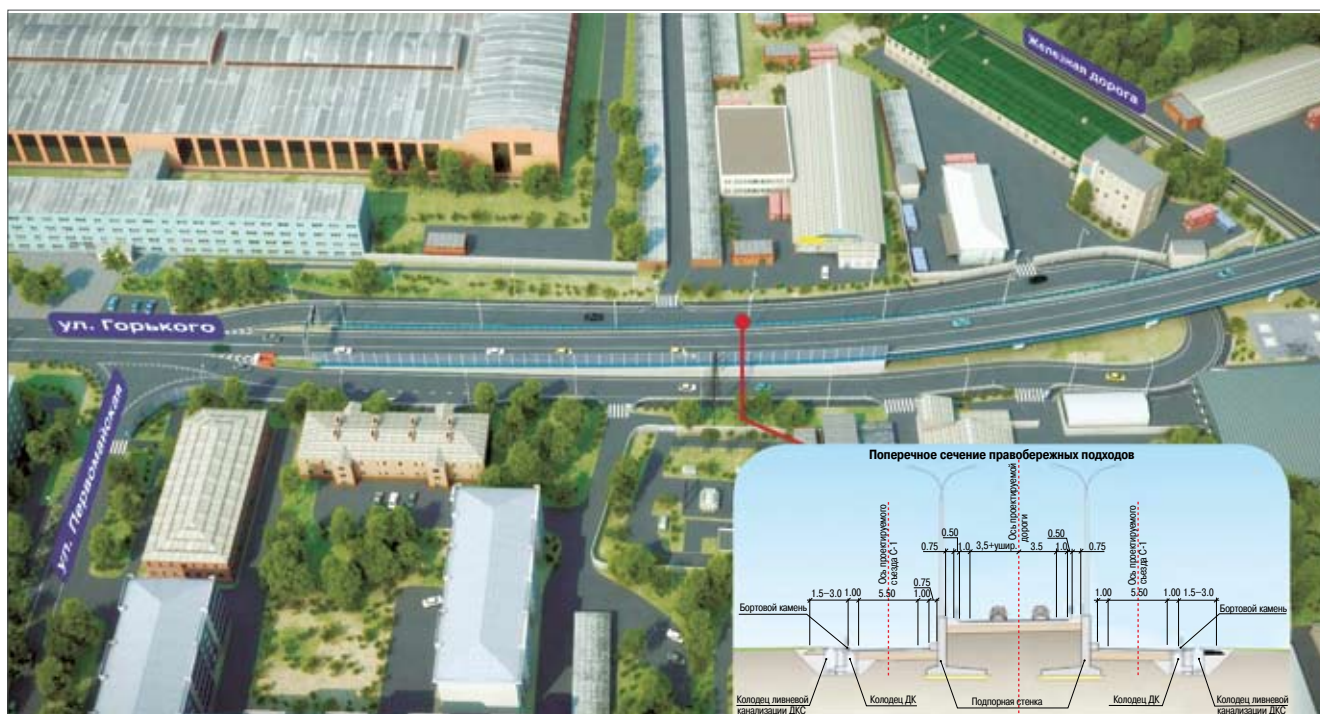
На первом этапе разработки проектной документации ОАО «Институт Гипростроймост» выполнило технико-экономическое сравнение вариантов трассы мостового перехода. Основными критериями оценки вариантов трассы мостового перехода были определены:

- начало проектируемого участка — ул. Горького в г. Благовещенске;
- примыкание к улично-дорожной сети города с минимизацией сноса существующих жилых и промышленных зданий;
- конец проектируемого участка — автомобильная дорога федерального значения «Подъезд к г. Благовещенску»;
- пересечение оси моста с р. Зеей под углом 90°;
- влияние мостового перехода на гидрологический режим р. Зеи, в том числе и на пойменный режим в левобережной пойме;
- затрагивание минимального количества земельных участков, находящихся в частной собственности, и, соответственно, минимизация изъятия и сноса.

По результатам технико-экономического сравнения вариантов трассы мостового перехода был выбран вариант 4 (синий на схеме). Кроме наименьшей протяженности (около 7 км) плановое положение оси рекомендуемого варианта на левобережном пойменном массиве позволяет речному потоку плавно перераспределиться и войти в отверстие моста. Этот вариант предусматривает минимальное регулирование речного пойменного потока и минимальные размеры регуляционных дамб.

Для правобережного участка мостового перехода также было рассмотрено несколько вариантов. Основным критерием, определяющим продольный профиль трассы русловой и правобережной части мостового перехода, является обеспечение судоходного габарита в судоходных пролетах и обеспечение габарита приближения строения подъездных железнодорожных путей Благовещенского речного порта. Согласно техническим условиям ФБУ «Администрация амурводпуть», мост через р. Зею должен иметь два отдельных судоходных пролета для движения судов вверх и вниз с габаритами, соответствующими 3-му классу водных путей (13,5 x 120).

Стоит отметить, что в августе 2013 г. руководители проектов ООО «Институт Гипростроймост» и ООО «ТрансИСПроект» были приглашены на совещание технического совета, организованного администрацией Благовещенска. На данном совещании присутствовали представители ООО «Южный градостроительный центр», осуществляющего корректировку Генерального плана города по муниципальному заказу, а также была высказана просьба главы города об



Правобережные подходы

увязке всех проектных решений с Омским институтом системотехники, разрабатывающим документацию по организации дорожного движения города.

По итогам совместной работы проектные решения ОАО «Институт Гипростроймост» получили положительную оценку.

Технико-экономическое сравнение вариантов моста через р. Зею производилось по трем участкам:

- русловая часть;
- левобережная пойменная часть;
- правобережная часть.

Длина русловой части составляет 432 м для 1-го и 3-го вариантов и 390 м — для 2-го варианта. Минимальный пролет русловой части продиктован судовым габаритом — 120 м. Для русловой части были разработаны три варианта схем:

1. Балочный вариант с цельнометаллическим пролетным строением $84 + 2 \times 132 + 84$ м с ездой поверху со строительной высотой 3,6 м.

2. Вантовый с центральным цельнометаллическим пролетом 264,0 м и анкерным железобетонным пролетным строением 55,0 м + 71,0 м. Схема: 55,0 + 71,0 + 264,0.

3. Экстрадозный мост с цельнометаллическими сталежелезобетонными пролетными строениями по схеме $84,0 + 2 \times 132,0 + 84,0$ м. Длина левобережной части моста составляет: 1344 м для вариантов 1 и 3, для варианта 2 — 1428,0 м.

Для левобережной части разработаны принципиальные схемы с пролетными строениями по 84,0 м.

Варианты схем с пролетами 84 м были разработаны на основании гидрологических расчетов, по которым минимальный размер ледовых полей на участке от существующего моста и ниже к устью будет составлять 75 м, следовательно, минимальное расстояние между опорами в свету должно быть не менее 75 м для исключения заторов льда.

Левобережный участок с пролетами 84 м проработан в трех вариантах исполнения:

- сталежелезобетонном;
- цельнометаллическом;
- монолитном железобетонном.

При рассмотрении технических решений рабочей группой представители правительства Амурской области и городских властей отдавали предпочтение варианту вантового моста. Однако по технико-экономическим показателям вантовый вариант оказался значительно дороже конкурентов более чем на 50% и не вписывался в лимит финансирования объекта, предусмотренного техническим заданием. Предложенный специалистами ООО «Институт Гипростроймост» вариант моста со сталежелезобетонными пролетными строениями экстрадозной системы (с металлическими пилонами и гибкими шпренгелями с вантовой системой) оказался самым экономичным и рекомендован к дальнейшей разработке.

Оптимальным по технико-экономическим показателям левобережной части моста оказался вариант со сталежелезобетонными пролетными строениями $L = 84$ м. Кроме сто-

имостных показателей учитывались и технологические особенности монтажа пролетных строений.

Таким образом, в составе мостового перехода к дальнейшей разработке было предложено принять вариант моста с пролетными строениями экстрадозной системы по схеме: $(5 \times 33) + 63 + (84 + 2 \times 132 + 84) + (8 \times 84) + (7 \times 84)$.

На совещании рабочей группы под председательством министра транспорта Амурской области С.В. Садовникова при участии начальника «Амурупрадора» А.В. Селина специалистами ОАО «Институт Гипростроймост» было представлено технико-экономическое сравнение вариантов мостового перехода. По итогам совещания рекомендованные проектные решения по трассе мостового перехода, увязке с улично-дорожной сетью города, примыкания к федеральной автомобильной дороге «Подъезд к г. Благовещенску», а также рекомендованный вариант моста через р. Зею получили положительную оценку всех участников. Особый интерес у областных и городских служб вызвал мост с пролетными строениями экстрадозной системы, архитектура отдельных элементов которого выполнена в стиле первых построек города XIX века.

ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ДОРОЖНОЙ ЧАСТИ

Основными параметрами для разработки транспортной схемы мостового перехода через р. Зею в Благовещенске являлись положения Технического задания и результаты технико-экономического сравнения вариантов:

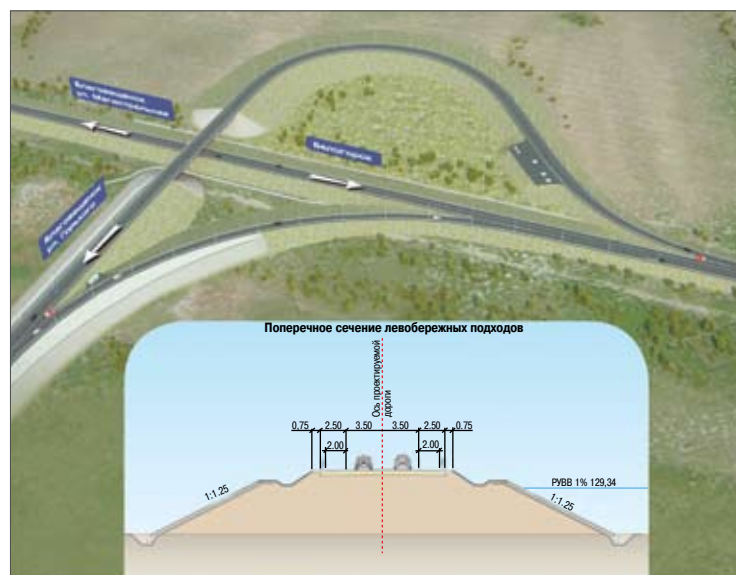
- за начало проектируемого участка принят ПК 5 + 22.22 ул. Горького — пересечение с ул. Первомайской;
- конец проектируемого участка — примыкание к автомобильной дороге «Подъезд к г. Благовещенску» км 115 + 823 км;
- категория дороги левобережного подхода — III;
- категория дороги правобережного подхода — магистральная улица общегородского значения с регулируемым движением;
- количество полос движения — 2.

Для удобства рассмотрения линейного объекта на нем были выделены следующие участки:

- правобережный подход: включает городской участок автомобильной дороги Д-1 (протяженность 0.18 км) с разворотным съездом С-1 (0.55 км) и съездами с него на существующую улично-дорожную сеть;



Транспортная развязка на пересечении автомобильной дороги Владимировка – Зазейский



Транспортная развязка на примыкании федеральной автомобильной дороги «Подъезд к городу Благовещенску»

- мост через р. Зею (1.93 км);
- левобережный подход: включает пойменный участок автомобильной дороги протяженностью 6.9 км, транспортную развязку №1 на пересечении с автомобильной дорогой Владимировка — Зазейский и транспортную развязку №2 на примыкании к автодороге «Подъезд к г. Благовещенску».

ОПИСАНИЕ ПРАВОБЕРЕЖНЫХ ПОДХОДОВ

На мосту предусмотрено две полосы движения. Основная проезжая часть имеет по одной полосе движения в каждую сторону шириной 3.5 м с полосой безопасности 1 м. На кривой устраивается вираж

и уширение проезжей части на 0.6 м. Боковые проезды имеют одну полосу движения шириной 5.5 м с полосами безопасности 1 м. На мосту предусмотрены тротуары 1.5 м для пешеходного движения, которые продолжают на основной трассе в границах подпорных стен (тротуары с двух сторон шириной 1.5 м). Вдоль боковых проездов запроектированы тротуары шириной 2.25 м. Вдоль основной трассы устраивают однополосный разворотный съезд (С-1) шириной 7.5 м с петлей под мостом радиусом 17.75 м для разворота и подъезда к объектам промышленной зоны. Разворотный съезд проходит в отметках уличной застройки. В проекте заложен дренаж мелкого заложения с отводом воды в дождевую канализацию.

Водоотвод с проезжей части осуществляется через дождевую канализацию в очистное сооружение. Далее предусмотрен сброс очищенной воды в р.Зею посредством прокола под железнодорожными путями.

Дорога и тротуары освещены. Для защиты жилой застройки от негативного шумового воздействия транспорта справа по ходу пикетажа на подпорной стенке и на перекрестке ул. Горького и Первомайской предусмотрено устройство шумозащитных экранов.

ОПИСАНИЕ ЛЕВОБЕРЕЖНЫХ ПОДХОДОВ

Положение трассы и конструктивные особенности левобережных подходов определялись следующими параметрами:

- категория дороги левобережного подхода — III;
- гидрологические условия (прохождение трассы по

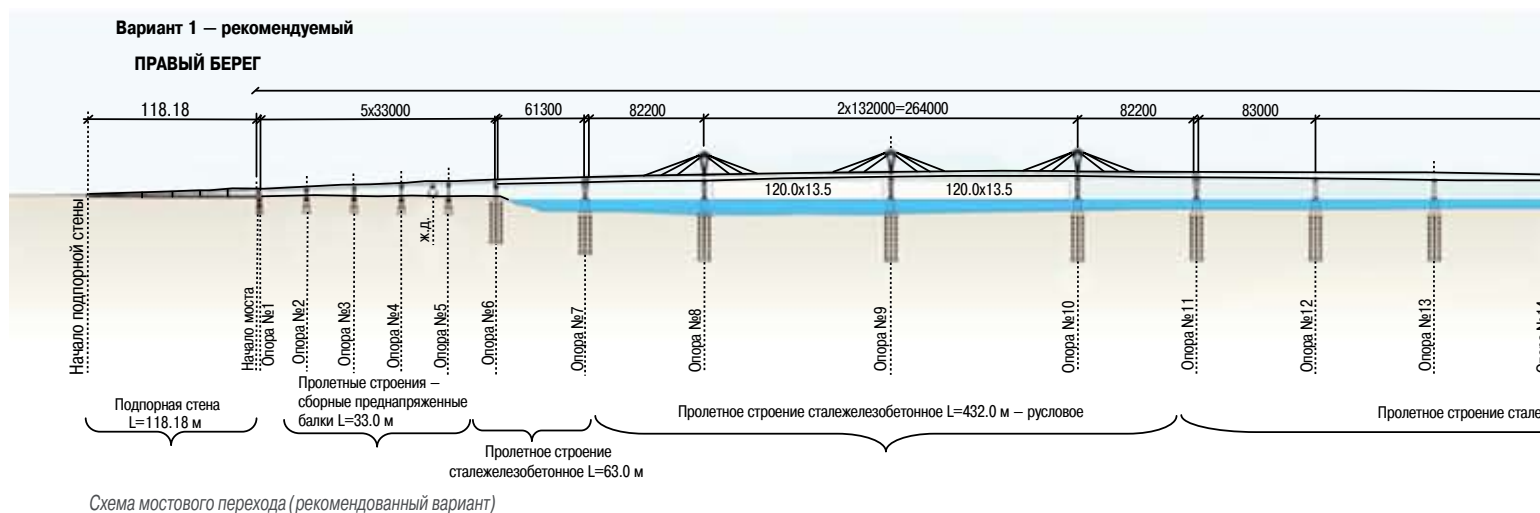
территории, находящейся в зоне 1%-ной вероятности затопления);

- примыкание трассы к федеральной автомобильной дороге «Подъезд к г. Благовещенску» в районе 116-го км. Протяженность левобережного подхода составляет 6.9 км. Угол пересечения с р. Зеей 94.39°.

Проезжая часть имеет по одной полосе движения в каждом направлении. Для левобережного подхода принят поперечный профиль для дорог III категории по СНиП 2.05.02-85*:

- число полос движения — 2;
- ширина полосы движения — 3.5 м;
- ширина обочины — 2.5 м.

Мостовой переход проходит по затопляемой пойме реки с запада на восток и примыкает к федеральной автодороге «Подъезд к г. Благовещенску» на км 115 + 823.22. Согласно гидрологическим расчетам уровня 1%-ного затопления принята минимальная отметка бровки земляного полотна — 132.2 м до ПК 75 + 00 и 132.33 после него. Трасса проходит в насыпи 5–11 м, пересекает несколько стариц и протоку оз. Моховое. Дорога проходит по открытой местности. Высота насыпи больше необходимой по условию снегозаносимости. Водоотвод с проезжей части осуществляется в лотки, находящиеся с двух сторон на бермах земляного полотна. Поверхностный сток с монолитных водоотводных лотков поступает в дождеприемные колодцы, расположенные в пониженных местах. От колодцев вода самотеком через сеть закрытой (подземной) дождевой канализации, проложенной поперек земляного полотна, поступает в локальные очистные сооружения, расположенные



с низовой стороны. Для очистки поверхностного стока до показателей, позволяющих осуществлять сброс в водные объекты на левобережных подходах, предусмотрена установка 10 локальных очистных сооружений.

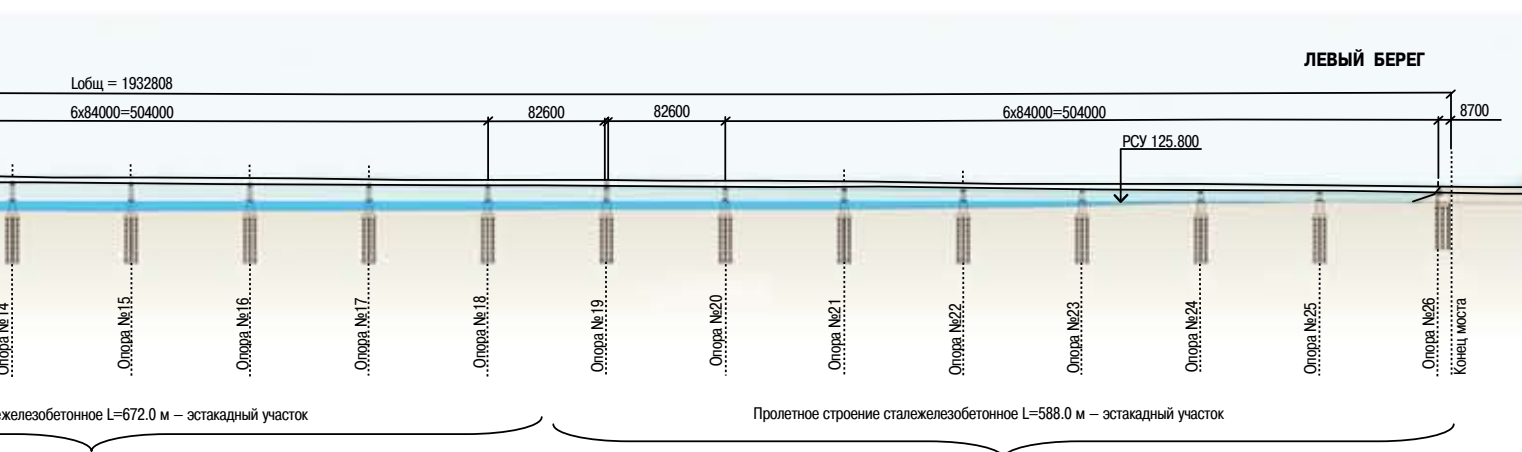
Земляное полотно устраивается из песчаных грунтов местных карьеров с коэффициентом фильтрации не менее 0,5 м/сут. Подтопляемые откосы насыпи укрепляются решетчатыми плитами ПР-ЗУ-300*175*18 с заполнением ячеек щебнем. Вдоль подошвы укрепленного откоса устраивается каменная упорная призма. Неподтопляемые откосы насыпи укрепляются посевом трав по слою растительного грунта толщиной 0,15 м. В конструкциях укрепления откосов предусмотрена укладка синтетического нетканого материала типа дорнит или его аналога, исполняющего роль армирующей прослойки и улучшающей развитие травяного покрова, а также обратного фильтра из зернистых материалов под элементами покрытия подтопляемых откосов. На участках, где насыпь земляного полотна пересекает старицы глубиной 0,5–1,5 м, в основании насыпи с низовой стороны укладывается крупнообломочный каменный материал, а с верховой стороны р. Зеи — противofильтрационный глиняный экран. На участке пересечения трассы с протокой оз. Мохового ПК 93 + 40 — 93 + 60 противofильтрационный глиняный экран устраивается с двух сторон с заменой подстилающего мягкопластичного грунта на крупнообломочный. Мягкопластичные грунты и биогенные образования в основании насыпи на участках, не покрытых водой, заменяют на песок.

На пересечении трассы с автодорогой IV категории «Подъезд к с.Владимировка» запроектирована развязка в одном уровне с разворотными петлями.

По решению рабочей группы под председательством министра транспорта и дорожного хозяйства Амурской области на основании требований Управления ГИБДД по Амурской области и государственного заказчика «Амурупрадор» на проектируемой дороге предусмотрено устройство площадок для размещения передвижных пунктов весового контроля (ППВК), мобильного поста ДПС с территорией для досмотра транспортных средств. По требованию городских служб, в связи с наличием зон отдыха на левобережье, за мостом предусмотрены остановки общественного транспорта. На остановках, площадках с пунктами ППВК и ДПС предусмотрено освещение.

На примыкании к автодороге «Подъезд к г. Благовещенску» запроектирована транспортная развязка №2.

На основании перспективных интенсивностей и категорий дорог (II и III категории) рекомендована развязка в двух уровнях. Поскольку на перспективной схеме транспортных потоков не предполагается связь Благовещенск (существующий мостовой переход) — Благовещенск (проектируемый мостовой переход), выбрана развязка линейного типа. Развязка состоит из двух однополосных съездов: правоповоротный (Благовещенск — Белогорск) радиусом 250 м и левоповоротный (Белогорск — Благовещенск) радиусом 100 и 150 м. На правоповоротном съезде С-2.1 предусмотрен путепровод через автодорогу «Подъ-



езд к г. Благовещенску» длиной 81 м по схеме 24 + 33 + 24 м. Водоотвод с проезжей части путепровода осуществляется с помощью открытого монолитного бетонного лотка, который транспортирует поверхностный сток на локальное очистное сооружение. Отвод воды из межъездового пространства осуществляется за счет планировки с помощью водоотводных канав, укрепленных матрацами Рено, к существующим водопрпускным трубам.

На федеральной дороге устраиваются переходно-скоростные полосы для разгона (180 м) и торможения (100 м) с отгоном 80 м. Также на транспортной развязке предусмотрено освещение.

Все проектные решения по транспортной развязке №2 выполнены согласно техническим условиям балансодержателя федеральной дороги «Подъезд к г. Благовещенску» — ДСД «Дальний Восток». Сам проект также согласован с дальневосточной дирекцией.

МОСТ ЧЕРЕЗ РЕКУ ЗЕЮ

Схема моста определена на основании технико-экономического сравнения вариантов: (5 x 33) + 63 + (84 + 2 x 132 + 84) + (8 x 84) + (7 x 84) м с экстрадозным сталежелезобетонным пролетным строением в русловой части (84 + 2 x 132 + 84), сталежелезобетонными пролетными строениями на левобережной пойме (8 x 84) + (7 x 84) и сборными железобетонными пролетными строениями (из сборных преднапряженных блоков балок БЗ300.140.153-ТВ. АIII в опалубке балок по типовому проекту серии 3.503.1-81) (5 x 33) и сталежелезобетонным пролетным строением 63 м на правом берегу со стороны города.

Основные плановые показатели

Категория автомобильной дороги.....	магистральная улица общегородского значения регулируемого движения, в соотв.со СНиП 2.05.03-84*
Расчетная скорость движения, км/ч	100
Расчетные нагрузки	A14, H14
Габарит проезжей части	Г9 (1,0+2x3,5+1,0)
Количество полос движения	2
Ширина полосы движения, м	3.5
Ширина полосы безопасности, м	1.0
Ширина барьерного ограждения, м.....	0.5
Ширина тротуаров (с двух сторон),м	1.5

Общая длина моста составляет 1933 м
с отверстием 1790 м.

На основании гидравлико-гидрологических расчетов, выполненных отделом инженерной гидрологии ОАО «Институт Гипростроймост», сделан вывод, что размывы подмостового русла проектируемого моста, возникающие в результате стеснения речного потока подходными насыпями и конструкциями моста, распространяются на 821 м вверх по течению, что меньше расстояния до существующего моста — 3,2 км.

Геологические условия места строительства, наличие твердых глин и твердых суглинков продиктовали выбор типа фундаментов для опор №6–26: буронабивные сваи Ø1,5 м с уширением до 3.0 м. Длины свай приняты от 15 до 25 м в зависимости от конкретных условий.

На участке правого берега на опорах №1–5, не подверженных размыву, принят другой вариант фундаментов: сборные призматические забивные сваи с поперечным сечением 35 x 35 см СМ12-35Т5, сваи приняты по типовому проекту серии 3.500.1-193.

Обрезы ростверков опор №7-22 расположены ниже уровня низкой подвижки льда УНПЛ (отм. 119.33 м) на ~ 2,5 м, для исключения передачи ледовой нагрузки на ростверк.

Подошва ростверков опор №1-6 расположена ниже отметки промерзания на 0,25 м от глубины промерзания 2,9 м по геологическому отчету ЗАО «АмурТИСИЗ» и с учетом пучинистости верхних слоев насыпного грунта.

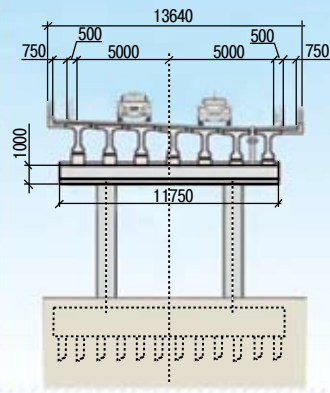
Тело опор запроектировано из монолитного железобетона. В зоне действия ледовой нагрузки цокольная часть опор №7–25 выполняется из монолитного железобетона и облицовывается контурными бетонными блоками. Контурные блоки приняты применительно к типовому проекту серии 3.501.1-150.0-4. Опоры в зоне воздействия льда имеют вертикальную ледорезную часть. Оголовки, прокладники и тело опоры выше уровня ледохода выполнены из монолитного железобетона. Цоколи опор имеют обтекаемую форму в плане.

Пролетное строение экстрадозной системы в русловой части в осях опор №7–11 запроектировано по схеме 82,2 + 2 x 132,0 + 82,2. Поперечное сечение пролетного строения состоит из двух металлических цельноперевозимых коробчатых блоков, связанных

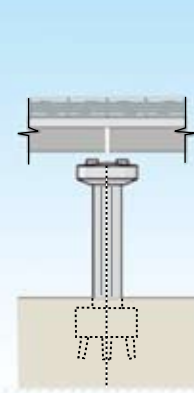
Правобережная часть моста



Фасад поперечный



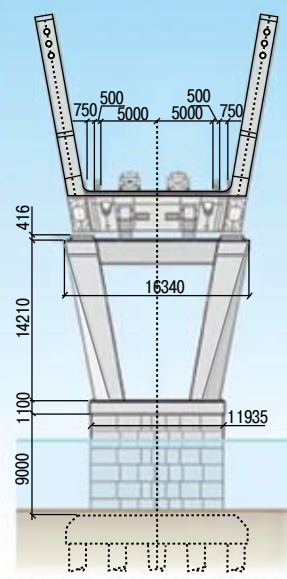
Фасад продольный



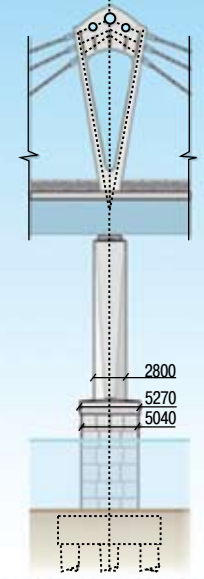
Русловая часть моста



Фасад поперечный



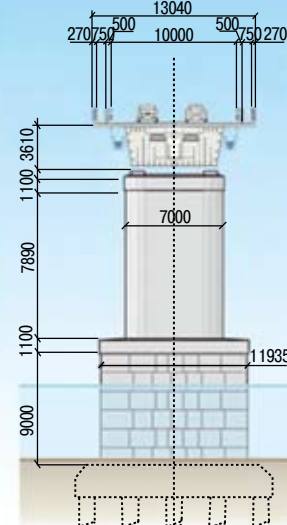
Фасад продольный



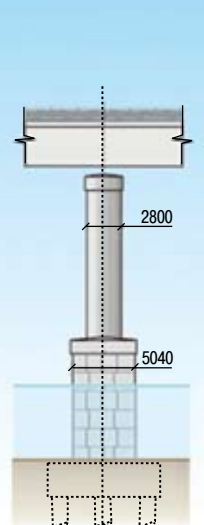
Левобережная часть моста



Фасад поперечный



Фасад продольный



Типы опор

поперечными балками и объединенных с железобетонной плитой проезжей части при помощи гибких стержневых упоров. Плита проезжей части толщиной 25 см запроектирована из монолитного железобетона В35 F300 W12 по ГОСТ 26633-91, арматура класса А-1, А-III по ГОСТ 5781-82. Пилоны экстрадозного пролетного строения металлические, V-образные, двухстоечные, объединенные оголовком в зоне крепления вант. Ванты, которые расходятся «веером» от пилонов к балке жесткости в наклонной плоскости (10° от вертикали), служат для уменьшения изгибающих моментов в балке жесткости и продольного обжатия железобетонной плиты проезжей части в растянутых зонах над промежуточными опорами. Ванты состоят из системы параллельных пучков, сформированных из витых оцинкованных семипроволочных прядей диаметром 15,7 мм класса прочности 1860 МПа с индивидуальной оболочкой, расположенной внутри внешней полиэтиленовой трубы. Стойки пилонов герметичные, коробчатого сечения, переменного размера. Для снижения эксплуатационных затрат монтажные стыки коробчатых блоков запроектированы в цельносварном исполнении.

На основании опыта применения гидроизоляционных систем в проектах ОАО «Институт Гипростроймост», в частности анализа систем, примененных на автодорожных мостах совмещенной автомобильной и железной дороги Адлер — «Альпика-Сервис», гидроизоляция железобетонной плиты проезжей части выполнена системой Eiminator фирмы Stirling Lloyd. Дорожная одежда проезжей части и тротуаров состоит из двухслойного асфальтобетона толщиной 70 мм, укладываемого поверх защитного слоя гидроизоляции толщиной 40 мм. Водоотвод с проезжей части предусмотрен через водоотводные трубки в водоотводные лотки, расположенные под железобетонной плитой проезжей части, затем по водоотводным лоткам за счет продольного уклона пролетных строений к опорам №4 и 26 и далее через водоотводные воронки по водосточным трубам на опорах №4 и 26 в ливневую канализацию.

Русловое пролетное строение запроектировано с учетом монтажа методом продольной надвигки с использованием временных опор в центральных русловых пролетах. Проектом также предусмотрен мониторинг напряженно-деформированного состояния пролетного строения экстрадозной системы как во

время монтажа и надвигки, так и мониторинг состояния моста на стадии эксплуатации.

Пролетные строения левобережной части состоят из двух неразрезных сталежелезобетонных пролетных строений: в осях опор №11–19 — $83,0 + 6 \times 84,0 + 82,6$ м, в осях опор №19–26 — $82,6 + 6 \times 84,0$, и запроектированы с учетом монтажа способом продольной надвигки металлоконструкций пролетных строений, объединенных в единую плетень без временных опор, с последующим бетонированием железобетонной плиты. Поперечное сечение пролетных строений запроектировано коробчатым, состоящим из двух L-образных блоков, соединенных между собой двумя нижними ортотропными плитами и объединенных с железобетонной плитой проезжей части при помощи гибких стержневых упоров. Элементы проезжей части запроектированы по аналогии с русловой частью.

Антикоррозионная защита металлоконструкций пролетных строений моста: заводская грунтовка Stelpant-Pu-Zink + промежуточный слой Stelpant-Pu-Mica HS + покрывной слой Stelpant-Pu-Mica UV (лакокрасочные материалы фирмы Steelpaint). Для внутренних поверхностей коробчатого блока вместо покрывного слоя Stelpant-Pu-Mica UV применяется Stelpant-Pu-Mica HS. Толщина комплексного покрытия составляет 240 мкм. Данная система покрытия обеспечивает наибольший срок службы (34 года) из рекомендованных нормами систем окраски.

Опорные части — индивидуальной проектировки, сферические, сегментные, с применением в качестве пары трения полиэтилена с ультравысокой молекулярной массой (типа MSM) и полированного листа.

Деформационные швы — герметичные, резинометаллические, со сниженным уровнем шумовой эмиссии, типа Maurer XL. Для обеспечения долговечности деформационного шва и дорожной одежды в зоне деформационного шва предусматривается переходная зона из прочно-упругой гранитно-мастичной композиции типа ПУГМК (VJ BAUM) шириной 500 мм.

Для обслуживания водоотводных лотков и эксплуатационного обслуживания металлоконструкций пролетных строений запроектированы смотровые тележки: с обеих сторон под консолями железобетонных плит проезжей части на левобережной части моста и под пролетными строениями между коробчатыми блоками в русловой части. ■

КРЫМСКИЙ МОСТ: НА ФИНИШНОЙ ПРЯМОЙ

Остались считанные дни до открытия автомобильного движения по Крымскому мосту — долгожданной переправе, которая еще больше приблизит Крымский полуостров к России. Несмотря на неблагоприятные климатические условия и сложную геологию в Керченском проливе, мостостроителям удалось значительно сократить сроки строительства, что позволит уже в этом летнем сезоне решить острые транспортные проблемы как для автотуристов, так и для самих крымчан.

Мостовой переход будет долгие годы служить людям, олицетворяя мощь российского государства и твердость духа русского народа.

О том, какие факторы позволили осуществить досрочное открытие движения на Крымском мосту, об инновационных решениях, реализованных в процессе строительства, о мерах обеспечения безопасности движения нашему журналу рассказал начальник ФКУ Упрдор «Тамань» Роман Новиков.



— Роман Витальевич, как известно, открытие движения по автодорожной части Крымского моста запланировано на май этого года. Для этого должен быть осуществлен целый комплекс пусконаладочных работ, введены в эксплуатацию различные системы как организации движения по мосту, так и системы мониторинга. Расскажите, пожалуйста, об этих системах.

— Для обеспечения безопасности дорожного движения на Крымском мосту реализована автоматизированная система управления дорожным движением (АСУДД). АСУДД представляет собой интеграцию нескольких подсистем, позволяющих обеспечить автоматический мониторинг транспортных потоков, информирование водителей о транспортной ситуации, автоматическое распознавание аварийных ситуаций и других инцидентов с выводом видеoinформации на монитор оператора, вывод графической информации информирующей о закрытии полосы движения в аварийных ситуациях, определение веса и категории проезжающего транспорта, автоматическое считывание и распознавание номерных знаков с последующей проверкой по электронным базам данных, автоматиче-



Благодарим пресс-службу ФКУ Упрдор «Тамань» за помощь в подготовке материала



ский контроль скоростного режима с видеофиксацией фактов нарушений.

Подобные системы всегда разрабатываются индивидуально под конкретный объект. Так и в нашем случае АСУДД Крымского моста уникальна: инновационные технологии и оборудование для ее создания российские специалисты разработали с учетом условий эксплуатации моста через Керченский пролив. При этом система проконтролирует дорожное движение не только непосредственно на Крымском мосту, но и на автоподходах к нему со стороны Тамани и Керчи. Управлять АСУДД будет Центральный диспетчерский пункт, расположенный в Производственной базе эксплуатационной службы Крымского моста на Таманском полуострове. Первые месяцы после открытия движения по новой трассе по мосту в Крым АСУДД будет находиться в опытной эксплуатации, во время которой специалистам предстоит полностью отработать взаимодействие всех подсистем.

При проектировании системы специалисты особое внимание уделили безопасности АСУДД в целом и каждой подсистемы в отдельности, и разработчикам удалось обеспечить возможность автономной работы комплексов периферийного оборудования. Локальные узлы управления размещены на каждой опоре АСУДД с оборудованием, так что даже в случае потери связи с Центром управления оборудование на мосту будет работать, определяя алгоритмы деятельности исходя из

актуальных условий. То есть сбор и анализ данных от метеостанций, комплексов контроля дорожного движения, детекторов продолжится, информационные табло и дорожные знаки будут действовать в локальном режиме управления до восстановления связи с Центром управления. Водители не заметят отключения.

— **Обеспечение безопасности эксплуатации Крымского моста — пожалуй, не менее важная задача. Какие мероприятия предусмотрены для этого?**

— Безопасность эксплуатации Крымского моста обеспечена посредством структурированной системы мониторинга инженерных систем и конструкций (СМИ-СиК). Она работает в интересах автоматизированного мониторинга критически важных параметров элементов сооружения, подверженных наибольшему воздействию и наибольшему изменению состояния в процессе эксплуатации (опоры, пролетные строения и арка), а также систем инженерно-технического обеспечения и систем безопасности. Информирование о предаварийном либо аварийном состоянии систем и элементов сооружения будет вестись в режиме реального времени.

Для обеспечения безопасности судоходства на фарватерном участке предусмотрены средства навигационного оборудования в судовых пролетах, а так как арочные пролеты довольно высокое сооружение (80 м от воды в высшей точке), то на арках установлены и си-



стемы аэронавигационной сигнализации. Для защиты фарватерных опор от навала судов при пересечении судоходной части предусмотрены специальные защитные сооружения (палы).

— **Минтранс России объявил о том, что мост будет вводиться в несколько этапов. Расскажите об этом подробнее.**

— Мост вводится в два этапа: сначала автодорожный, затем — в конце 2019 года — железнодорожный. Это предусмотрено государственным контрактом. Что касается поэтапного открытия движения автотранспорта по новой трассе между Краснодарским краем и Республикой Крым, то это все-таки это вопрос не к нам, не к мостостроителям. Это вопрос транспортной логистики в высокий летний сезон, который находится в компетенции Министерства транспорта России и наших коллег, которые строят участки автомобильных подходов к мосту по берегам Керченского пролива.

— **Как удалось в такие короткие сроки построить столь грандиозное сооружение, как Крымский мост? Что этому способствовало в большей степени: оптимальная технология строительства, предложенная проектировщиком или эффективное управление строительным процессом? Расскажите об организации процесса строительства моста.**

— Сегодня можно только подтвердить: будущий успех стройки формировался в первые два года — 2014 и 2015-й. Именно тогда были приняты ключевые решения и сформирована концепция, которая позволила строителям с момента старта строительномонтажных работ двигаться не просто в графике, но и опережать его.

Решение о единственном исполнителе — ООО «СТРОЙГАЗМОНТАЖ» — продемонстрировало не только целесообразность, но и значительные преимущества. В режиме директивных сроков, но при этом с уже существующей предпроектной базой были мобилизованы значительные ресурсы, в первую очередь проектных организаций. Одновременно по берегам Керченского пролива стартовала масштабная подготовка временной инфраструктуры, что позволило нам незамедлительно выйти на стройку, как только был утвержден проект и появилась первая рабочая документация.

Кстати, генеральный проектировщик — АО «Институт Гипростроймост — Санкт-Петербург» — вошел в обсуждение будущего проекта еще в 2014 году, и предложил оптимальную концепцию как самого Крымского моста, так и производства работ для его создания.

Например, изначально экспертный совет при «Автодоре» рассматривал вариант моста с применением 2-ярусных ферм пролетных строений с совмещен-



ным железнодорожным и автомобильным движением. Однако после комплексного анализа к реализации была принята конструкция с железнодорожным и автомобильным мостами на одном уровне, параллельно, на отдельно стоящих опорах. Такая компоновка позволила минимизировать нагрузки на фундаменты опор, уменьшить постоянные нагрузки от веса самих опор и пролетных строений, а также снизить последствия возможного сейсмического воздействия на сооружение.

Стало возможным применение свайных фундаментов на забивных металлических трубах диаметром 1420 (широко распространенные, производимые в России) взамен дорогостоящих труб диаметром 1720 — 2500. Одновременно появилась возможность организации выпуска металлоконструкций по типовым технологиям, оптимизирована технология производства строительно-монтажных работ. Предложен-

ная «Институтом» концепция позволила безопасно отказаться от особо сложных и дорогостоящих антисейсмических устройств для гашения колебаний, выбрав оптимальные аналоги.

На перечисление всех технических решений у меня и дня не хватит....

Что касается производства работ, то, как вы знаете, для оптимизации сроков строительства объект был условно разделен на 8 участков, работа на них велась параллельно, что позволяет оперативно перераспределять силы при строительстве на разных этапах. На объекте реализована эффективная многоуровневая система производственного контроля, которая включила в себя службу заказчика, строительного контроля, генерального подрядчика и субподрядчиков.

Всего в сутки на объекте задействованы около 200 основных единиц техники, более 30 единиц различных плавсредств. В пиковые периоды в 2017 году в течение месяца на объекте с учетом вахтового метода работало более 10 000 строителей и более 1 500 инженерно-технических работников. Сейчас цифра уже снижается, так как автомобильную часть мы завершаем. Так что в среднем ежедневно на стройке трудится примерно 6–7 тыс. строителей, в том числе жители Краснодарского края и Республики Крым.

— Как организован строительный контроль на объекте?

— Единственным исполнителем работ по осуществлению строительного контроля определено ЗАО «Ленстрой». В целом в производстве работ на оказание услуг по осуществлению строительного контроля за строительством объекта задействовано более 100 специалистов с делегируемыми полномочиями.

Строительный контроль ведется с постоянным присутствием на участках строительства объекта. Он включает обязательное участие уполномоченных представителей заказчика в освидетельствовании всех скрытых работ, в приемке ответственных конструкций, а также участие в приемочных комиссиях.

Сотрудники строительного контроля заказчика имеют право приостанавливать строительство, не принимать к оплате работы, выполненные с нарушениями технологии и проектных решений, — к счастью, до этого ни разу не дошло, — и несут ответственность за качество работ, несвоевременное оформление производственной документации.

Выполняется как визуальный контроль, так и инструментальный (приборный), в объеме, регламентированном техническим заданием и условиями государственного контракта.

Измерительный контроль на объекте ЗАО «Ленстрой» осуществляют посредством трех лабораторий (лабораторных постов), оснащенных необходимым оборудованием для контроля качества сварных швов, различных смесей, инертных материалов, конструкций.

— Несомненно, с завершением строительства Крымский мост станет еще одной визитной карточкой нашей страны. Также он будет наглядным примером профессионализма российских мостостроителей, их умения быстро и эффективно решать самые сложные задачи. Наверняка для выполнения этих задач применялись самые передовые технологии и материалы. Расскажите об уникальных технологических решениях, которые были реализованы в ходе строительства.

— За время строительства на объекте реализован ряд инновационных решений в строительстве. К ним можно отнести, в частности, нанесение антикоррозионного покрытия на поверхность стальных труб. Для этого на территории складской площадки Тамань смонтирована линия изоляции свай. Еще один пример: погружение 80-метровых свай. Сваи полностью собираются до 80 м на стапеле на земле. После этого их поднимают краном грузоподъемностью 750 т с высотой стрелы 112 м на передвижную самоходную установку, которая применяется здесь вместо кондуктора (металлического каркаса, который «выставляет» сваю в проектное положение). Специалисты проверяют положение выставленных свай, после чего начинается их погружение с помощью вибропогружателя.

Инновационная технология — монтажная сварка кольцевых поворотных стыков труб при укрупнении труб в монтажные плети. Она применяется для стыковки автоматической сварки труб в секции в полевых условиях при строительстве газонефтепроводов. В мостостроении в целях сокращения сроков строительства такая технология применяется впервые.

Сооружение стальных свай-оболочек для устройства свайных фундаментов в акватории до нашего проекта было крайне редким и незначительным. Для



погружения предварительно укрупненных секций свай, доставленных к месту погружения на специальных трубоплетневозах для перевозки длиномерных конструкций, используются специальные устройства для погружения свай (УПС), разработанные проектировщиком и реализованные подрядчиком. Направляющий каркас позволяет погружать прямые и наклонные сваи фундаментов, состоящих как из 12, так и из 20 свай.

И, конечно, к инновационным технологическим решениям можно отнести морскую операцию по транспортировке и установке в проектное положение арочных пролетных строений Крымского моста в августе-октябре 2017 года. Впервые в истории отечественного мостостроения были проведены транспортировка, позиционирование в морских условиях и установка с воды на опоры столь габаритных судовых пролетов.■



В России еще несколько лет назад, если проектировались большепролетные мосты и заходила речь об их аэродинамическом испытании, взоры сразу обращались на Запад. Суть в том, что необходимых установок в мире вообще немного. Но вот уникальная Ландшафтная аэродинамическая труба недавно появилась в Санкт-Петербурге. О технических особенностях этого отечественного достижения рассказывает заместитель начальника отделения гидроаэродинамики ФГУП «Крыловский государственный научный центр» кандидат физико-математических наук Сергей Соловьев.

АЭРОДИНАМИКА И МОСТЫ: РОССИЙСКИЙ ПРОРЫВ



Рис. 1. Визуализация вихрей Кармана за пролетным строением моста

— Сергей Юрьевич, как давно ваш центр проводит испытания мостовых моделей в аэродинамической трубе? Расскажите об этих исследованиях подробнее.

— Аэродинамическими исследованиями мостовых конструкций мы занимаемся относительно недавно, но начали эту деятельность не на пустом месте. Крыловскому государственному научному центру 124 года, и все это время он занимается комплексным решением научных проблем в судостроении. Научное направление «аэродинамика» существует с 1959 года. С тех пор проведено более 3 тыс. аэродинамических исследований судов, кораблей, буровых платформ, акваторий портов и т. д. Мы проводим также исследования по определению ветровых и снеговых нагрузок на высотные здания, стадионы, аэропорты. За последние 10 лет через наши аэродинамические трубы прошло более 150 таких проектов, так что мы уже имеем богатый опыт в решении соответствующих проблем различных сложных конструкций.

В последние годы мы стали развивать направление «Аэродинамика мостов». Ведь мосты с пролетом более 100 м подвержены колебаниям из-за ветра, и современные нормативные документы по проектированию требуют проведения исследований в аэродинамической трубе.

Интервью подготовлено при содействии
пресс-службы Крыловского центра

Как правило, это делается в два этапа. Сначала — испытания секционной модели пролетного строения, затем — упругоподобной модели всего моста. Все исследования начинаются с получения от проектировщиков исходных данных по натурной конструкции. Далее идет пересчет характеристик натурного моста на масштабную модель, проектирование и изготовление модели.

Для первого этапа создается секционная модель пролетного строения, которая по своим динамическим свойствам подобна натурному пролету. Ее помещают в поток и испытывают при помощи специального стенда в диапазоне скоростей ветра от нуля до максимально возможной на площадке строительства (как правило, $40 \div 45$ м/с). При этом варьируют различные направления ветра, наличие автомобильного трафика, снеговых заносов на перильных и барьерных ограждениях и т. п. В общем, различные ситуации, которые могут возникнуть на стадии эксплуатации моста.

Во время испытаний оптическими датчиками фиксируют главный параметр — максимальную амплитуду колебаний модели пролетного строения. Абсолютно все большепролетные мосты склонны к колебаниям от аэродинамического явления «вихревое возбуждение». Они возникают при скоростях ветра 10–16 м/с из-за совпадения частоты схода вихрей Кармана с вертикальной изгибной частотой пролетного строения (рис. 1). Ярким примером этих колебаний является случай с волгоградским мостом.

В зависимости от отношения ширины пролета к высоте балки жесткости пролетное строение может совершать изгибно-крутильные колебания из-за флаттера. Это явление аэроупругой неустойчивости гораздо опаснее, поскольку амплитуда колебаний в данном случае нарастает неограниченно до полного разрушения конструкции, что и произошло с Такоким мостом (рис. 2).

В результате проведения испытаний секционной модели можно сделать вывод об аэродинамической устойчивости пролетного строения и в случае обнаружения опасных колебаний отработать решения по их устранению — например, обтекатели или deflectоры на балку жесткости.

Для простых мостов балочного типа испытаний секционной модели вполне достаточно. В случае вантовых, арочных и висячих мостов проводят второй этап исследований с использованием упругоподобной



Рис. 2. Обрушение моста Такома-Нэрроуз из-за явления аэроупругой неустойчивости флаттера



Рис. 3, 4. Исследования упругоподобной модели вантового моста для заказчика из Европы

модели всего сооружения (рис. 3, 4). Эти испытания позволяют оценить аэродинамическую устойчивость и мостовой конструкции в целом, и отдельных ее элементов. При исследовании уникальных мостов встречаются колебания пилонов из-за явлений «галопирование» и «бафтинг», а также возбуждение ван-

товых оттяжек. Поэтому в эксперименте используется большое количество датчиков для записи колебаний и усилий, возникающих из-за действия ветра в различных элементах моста.

При наличии на площадке строительства существенного перепада высот (или если мост расположен в городской черте) в эксперименте воспроизводятся элементы ландшафта и окружающей застройки, так как они могут кардинальным образом изменить структуру и силу ветра. Наверняка вы и сами это чувствовали, когда идете по городу и время от времени попадаете на перекрестки, где поток настолько ускоряется, что может сбить с ног. Это так называемый эффект городского каньона.

Также не стоит забывать об аэродинамических испытаниях для стадии монтажа, когда мост еще не собран и не работает, как единая конструкция. В этот период он наиболее восприимчив к порывам ветра.

— Для успешного развития этого вида деятельности необходимы высококлассные специалисты в области строительной механики, расчетчики. Ваш центр имеет в своем составе такие кадры — или привлекаете сотрудников других проектных институтов?

— Да, вы правы, только опытный проектировщик-расчетчик понимает, как работает его мост. Именно поэтому на плечи таких специалистов ложится обязанность в подготовке исходных данных, которые мы используем для изготовления моделей. Как правило, техническое задание на проведение исследований является плодом нашей совместной работы с заказчиком. Отдельные проектировщики любят присутствовать на этапе проверки, когда инструментально определяется соответствие изготовленной модели и ее натуральных характеристик, а также непосредственно на самих испытаниях.

Особенно важно участие заказчика, если найдены опасные колебания моста. Мы с точки зрения аэродинамики всегда предлагаем несколько технических решений для стабилизации конструкции в потоке, но только совместно с проектировщиком можем выбрать наиболее технологичное решение — простое в изготовлении, монтаже и дальнейшем обслуживании — для конкретного моста. Именно так мы работаем с нашими постоянными заказчиками в лице АО «Институт Гипростроймост — Санкт-Петербург» и ОАО «Институт Гипростроймост».

— Раньше для продувки моделей в аэродинамической трубе наши проектировщики обращались к датским специалистам. Есть ли принципиальное отличие в подходах вашего центра и западных коллег? Можно ли утверждать, что точность результатов ваших испытаний не уступает зарубежным показателям?

— Да, примерно до 2013 года аэродинамические испытания многих уникальных российских мостов проводились за рубежом по причине отсутствия в России специализированной аэродинамической трубы, хотя аэротрубы для испытаний самолетной и космической техники у нас много. Именно поэтому в Крыловском центре в 2013 году началось строительство первой в России Ландшафтной аэродинамической трубы — специализированной установки для испытаний уникальных мостов (рис. 5). В мире подобных установок всего пять.

Дело в том, что аэродинамика большепролетных мостов — очень сложная наука, которая находится на стыке аэродинамики и строительной механики. Для получения достоверных данных о ветровой нагрузке необходимо проводить физический эксперимент на моделях строго определенного достаточно крупного масштаба и с учетом пограничного слоя атмосферы. Подобные испытания можно провести только в специализированных аэродинамических трубах, к которым предъявляются довольно жесткие требования. Эти установки обязательно должны иметь длинную рабочую часть, не менее 15 м, для моделирования приземного слоя атмосферы. Только так можно учесть влияние на конструкцию природного ветра, сила и характеристики турбулентности которого существенно меняются с высотой над уровнем земли. Также аэродинамическая труба должна иметь рабочую часть ши-

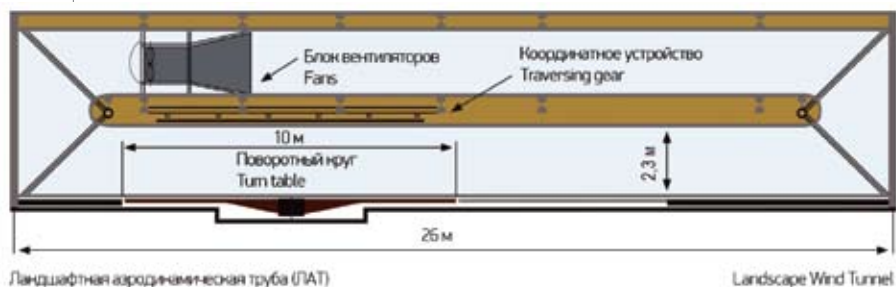


Рис. 5. Схема установки «Ландшафтная аэродинамическая труба». Продольный разрез

риной не менее 10 м. За счет этого можно проводить исследования на моделях крупного масштаба с учетом окружающей застройки, рельефа местности.

К развитию нового направления «Аэродинамика мостов» мы подошли основательно, поскольку понимали, что придется конкурировать с европейскими научными центрами, у которых за плечами десятки выполненных заказов. В первую очередь перед началом строительства и проектирования Ландшафтной аэродинамической трубы был проведен серьезный анализ потребностей потенциальных заказчиков. После мы изучили подобные установки, существующие за рубежом, и даже нашли технологические недочеты, которые затем учли в своем проекте. Также было принято принципиальное решение об оснащении лаборатории датчиками и измерительным оборудованием более высокого уровня, чем в иностранных центрах.

Отдельно следует отметить, что самое сложное — это технологии пересчета характеристик натурального моста на масштабную модель, а также технологии проектирования и изготовления упругоподобных моделей. Комплексом этих решений обладают всего несколько научных центров в мире, причем информации в открытом доступе практически нет. Поэтому мы были вынуждены за собственный счет в течение двух с половиной лет выполнить три научно-исследовательские работы для создания аналогичных технологий в Крыловском центре.

На заключительном этапе этих НИР мы проводили тестовые испытания, начиная с простых балочных мостов и заканчивая упругоподобными моделями мостов на остров Русский и через бухту Золотой Рог, которые ранее испытывались в Дании (рис. 6). Только после того как все тестовые испытания показали достаточное совпадение, а по некоторым параметрам превосходили результаты зарубежных коллег, мы стали участвовать в выполнении коммерческих работ. Отдельно хочется сказать большое спасибо Юрию Павловичу Липкину и Игорю Евгеньевичу Колюшеву из АО «Институт Гипростроймост — Санкт-Петербург» за предоставленные модели Русского и Золотого мостов для проведения сравнительных тестовых испытаний.

В конечном итоге в Крыловском центре создана первая в России Ландшафтная аэродинамическая труба, а также все необходимые технологии для проведения аэродинамических исследований большепролетных мостов.



Рис. 6. Проведение тестовых сравнительных испытаний модели моста на остров Русский в Ландшафтной аэродинамической трубе

— Оказываете ли вы услуги по исследованию аэродинамических характеристик мостовых сооружений зарубежным партнерам? Какие ваши конкурентные преимущества определяют их выбор?

— За последние три года мы провели аэродинамические исследования 12 различных большепролетных мостов, в том числе вантового моста длиной более 600 м для европейского заказчика и экстрадозного моста длиной более 1000 м для заказчика из Китая. Кстати, второй объект оказался интересен с точки зрения аэродинамики. Во время проведения исследований были обнаружены большие колебания не только от традиционного для мостов вихревого возбуждения, но и от галопирования. Появление аэродинамической неустойчивости от последнего должно принципиально исключаться, так как при этом амплитуда колебаний неограниченно возрастает до полного разрушения конструкции. Поэтому в результате исследований были отработаны специальные обтекатели. Они изменяют структуру обтекания пролетного строения и устраняют причину появления колебаний. При испытаниях на стадии монтажа пролетных строений также были обнаружены опасные колебания, для их устранения также отрабатывались временные технические решения.

Если вернуться к иностранным заказчикам, то в феврале этого года нас посетила делегация из Японии, после ознакомления с нашими аэродинамическими трубами специалисты выразили желание о сотрудничестве. К нам поступило также два обращения — одно



Рис. 7. Модель арок Крымского моста в Ландшафтной аэродинамической трубе



Рис. 8. Экспериментальное определение ледовых нагрузок на опоры Крымского моста в ледовом бассейне Крыловского центра



Рис. 9. Определение ветровых нагрузок на транспортную систему

из Казахстана, другое из Азербайджана — по интересным с точки зрения архитектуры вантовым мостам.

Если говорить о наших конкурентных преимуществах, то в первую очередь это оснащение Ландшафтной аэродинамической трубы самыми современными средствами измерений и расширенными, по сравнению с другими подобными аэротрубами, технологическими возможностями. Так как из существующих

на сегодняшний день в мире аэродинамических труб ландшафтного типа наша установка создавалась последней, то мы учли обнаруженные недочеты и реализовали свои новые решения.

Ландшафтная аэродинамическая труба оснащена системой климатического контроля, которая поддерживает постоянную температуру воздушного потока в рабочей части. Это очень важно, особенно при испытаниях упругоподобных моделей. Также наша установка оснащена автоматическим поворотным кругом, трехкоординатным устройством и прочими техническими вещами, которые существенно расширяют возможности для исследований и сокращают время их проведения. Например, за счет этого мы смогли дать меньшую стоимость и существенно, почти на треть, меньший срок выполнения работы в сравнении с европейскими центрами. Это стало одной из причин появления у нас первого заказа из Европы.

Другое наше преимущество — обширная экспериментальная база, которая позволяет осуществлять комплексное научное сопровождение проектирования не только судов, но и уникальных мостов. Например, по проекту Крымского моста с нашим центром было заключено девять договоров, в рамках которых, в частности, выполнены:

- исследование аэродинамической устойчивости арок моста на стадиях строительства и эксплуатации (рис. 7);
- моделирование движения судов и определение безопасных условий судоходства на участке проектирования мостового перехода через Керченский пролив;
- определение величин нагрузок от воздействия льда на опоры Крымского моста на основе модельных испытаний (рис. 8);
- моделирование возможности навала судов и нагрузок на опоры мостового перехода через Керченский пролив;
- экспериментально-математическое моделирование морской операции по транспортировке арок Крымского моста (рис. 9).

Отдельные из перечисленных исследований в российской практике мостостроения проведены впервые. Выполненные комплексные научные изыскания позволили своевременно выявить и предотвратить возможные аварийные ситуации при строительстве и дальнейшей эксплуатации Крымского моста. ■



Комплексное научное сопровождение проектирования уникальных мостов:

- Исследование аэродинамической устойчивости моста.
- Моделирование навала судов на опоры при отказе системы управления судна.
- Экспериментальное определение ледовых нагрузок на опоры моста.
- Моделирование операций по морской и речной транспортировке элементов моста к месту установки.
- Исследование размыва грунта вокруг опор моста.
- Разработка рекомендаций и решений для устранения неблагоприятных явлений.

Телефон +7 (812) 748-63-67, +7 (812) 386-69-82

ВІМ-ЛИДЕР В ОБЛАСТИ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

В прошлом году компания «ВТМ дорпроект» подтвердила свое право считаться одним из лидеров по внедрению передовых технологий в дорожно-строительной отрасли, в частности, получила статус «ВІМ-лидер 2017 в области инфраструктуры». О достижениях в этой сфере редактор журнала побеседовала с учредителем компании Михаилом Ткаченко.



115054, Россия, г. Москва,
ул. Большая Пионерская, д. 15,
стр. 1, эт. 1, пом. 2
тел. +7 (495) 641-24-36,
факс: +7 (495) 641-24-37
E-mail: info@vtm-dorproekt.ru
www.vtm-dorproekt.ru

Подготовила Наталья АЛХИМОВА

— Михаил Вадимович, какие объекты созданы с применением технологий информационного моделирования?

— На сегодняшний день компания уже применила ВІМ-технологии при проектировании пешеходных переходов на км 5+700 и км 13+800 автомобильной дороги М-1 «Беларусь», путепровода на ул. Гагарина (г. Домодедово) на км 35 ПК2 участка Москва — Кашира (перегон Бирюлево — Домодедово), надземного пешеходного перехода на 45 км автомобильной дороги «Старосимферопольское шоссе» в Подольском районе Московской области. В перспективе — множество и других объектов. Более того, мы пошли дальше, и возможности информационного моделирования использовали для расчета значений прогнозных потоков транспорта при проектировании линейных объектов и оценки эффективности финансовых вложений в их строительство.

— Расскажите об этом подробнее.

— Решение интеграции транспортного планирования с технологией ВІМ может быть достигнуто, если рассматривать среду проектирования и среду транспортного планирования как единую геоинформационную систему.

Транспортное планирование, реализуя методы транспортного моделирования, позволяет определять интенсивность движения в различные временные периоды проектируемого объекта (год, месяц, день, час), состав транспортного потока по видам автомобилей, а грузовой поток — по типу грузоподъемности. Эти данные, в свою очередь, позволяют рассчитывать проектную пропускную способность, выполнять оценку уровня загрузки автомобильной дороги, формировать базу данных для дальнейшей разработки финансовых моделей проектируемого объекта.

На стадии принятия основных технических решений, а также при оценке проектных решений с точки зрения безопасности дорожного движения транспортное планирование позволяет изучать и представлять результаты транспортного потока, рассматривая его как целостный процесс. Применяя инструменты имитационного моделирования, можно оценить влияние различных факторов на транспортный процесс.

тационного моделирования, можно выполнять более детальный анализ процесса транспортного планирования, что позволяет исследовать явления, происходящие внутри транспортного потока, при совокупном взаимодействии транспортных средств. Такой подход позволяет проектировщику оценивать принимаемые проектные решения с точки зрения уровня загрузки и безопасности. Все это в конечном итоге дает возможность оптимизировать схемы организации дорожного движения на улицах городов.

Это решение уже нашло себя при разработке проекта организации дорожного движения в составе комплексной схемы организации дорожного движения г. Москвы (КСОДД Москвы). К сожалению, оно пока имеет однонаправленный характер передачи данных из среды проектирования BIM в среду транспортного планирования. В настоящее время ведутся различные апробации обратного обмена данных.

В прошлом году наша компания получила патентное право на использование базы данных «Макромодель транспортных потоков Московской области», которая предназначена для расчета значений потоков транспорта на элементах улично-дорожной сети Московской области, в зависимости от сценария социально-экономического развития и варианта развития транспортного комплекса. Компания планирует актуализировать ее по мере введения в эксплуатацию объектов градостроительного развития и объектов дорожно-мостового строительства.

— Какими событиями, важными для компании, ознаменовался 2017 год?

— В 2017 году состоялось открытие движения по автомобильной дороге, соединяющей Боровское, Киевское шоссе и деревню Ботаково. В рамках реализации этого проекта было осуществлено строительство моста через р. Десна и эстакады общей протяженностью 320 м, двух пешеходных переходов, установка 23 светофорных объектов, обустройство велодорожек, тротуаров, автобусных остановок. После реконструкции пропускная способность дороги увеличилась в 1,5 раза. Благодаря этому проекту наша компания стала лауреатом VIII Российской национальной премии по ландшафтной архитектуре, удостоилась диплома президента Ассоциации ландшафтных архитекторов России (АЛАРОС) «За создание комфортной современной среды автомобильных магистралей».

Еще одно событие — победа в отраслевом конкурсе дорожных строителей «Дороги России — 2017» в номинации «Проект года», где был представлен проект «Южный обход г. Подольска», реализованный в рамках федеральной программы.

20 декабря 2017 года в городе Одинцово состоялось торжественное открытие автомобильной дороги протяженностью 625 м, более 303 м из которых составляет эстакада. Реализация этого проекта позволила улучшить транспортное сообщение между двумя частями города и создала дополнительную связь между Минским и Можайским шоссе. Строительство велось в очень стесненных условиях с сохранением движения на улично-дорожной сети города. По словам губернатора Московской области Андрея Юрьевича Воробьева, открытие объекта стало эпохальным событием.

— Какие проекты компания представит в текущем году?

— В конце февраля этого года на расширенной Коллегии министерств дорожного хозяйства, строительства и ЖКХ Калужской области компанией был презентован объект «Строительство обхода г. Калуги на участке Анненки-Жерело».

Общая протяженность обхода — 21 км, проектом предусматривается возведение семи путепроводов общей протяженностью около километра, трех мостов, шести транспортных развязок в разных уровнях для обеспечения доступности к близлежащим населенным пунктам. Особенностью автомобильной дороги является ее прохождение по сложному, пересеченному ре-



льефу местности, изрезанному естественными водотоками и глубокими оврагами. Строительство объекта запланировано на 2019 год.

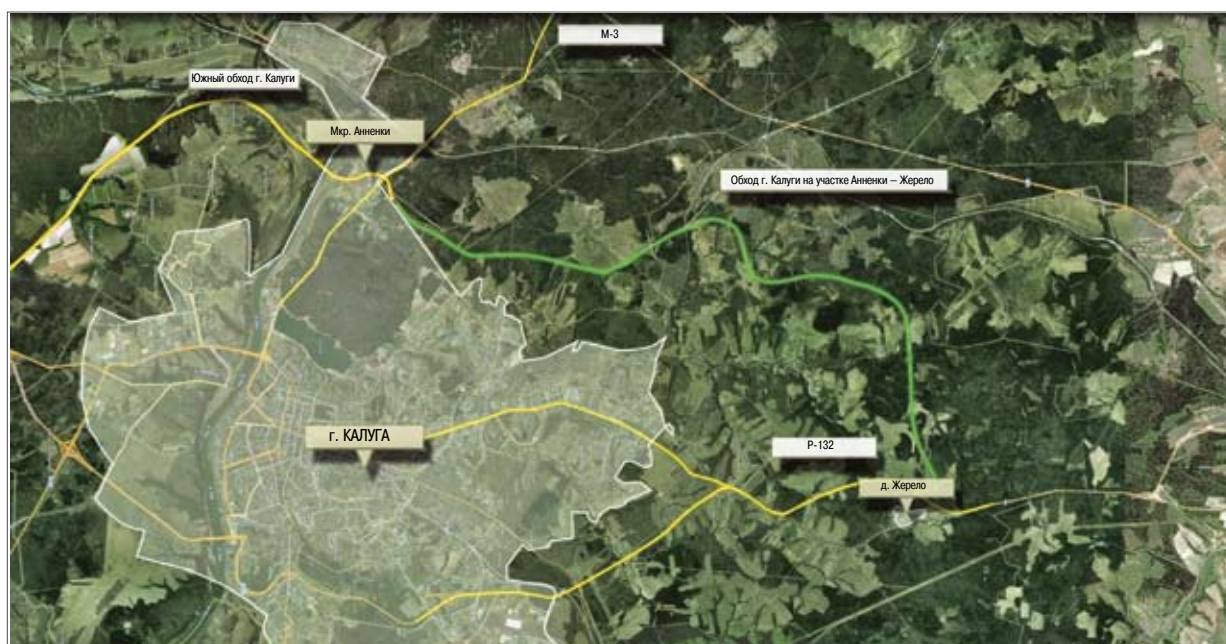
В феврале нашей компанией получено положительное заключение ГАУ МО «Мособлгосэкспертиза» по проекту строительства пересечения в одном уровне на автомобильной дороге М-9 «Балтия» — Веледниково–Лешково км 5,190 в Истринском районе Московской области». Заказчиком объекта выступает ГКУ МО «Дирекция дорожного строительства».

В настоящее время в разработке компании «ВТМ дорпроект» находится проектная документация по объекту «Путепровод на 0+600 км ул. Гурьянова, г. Дедовск/39 км пк 1 железнодорожного участка Москва — Волоколамск (ст. Дедовск)». Проектируемый участок автомобильной дороги проходит по территории г. Дедовска Истринского района Московской области. Южная часть города отделена от его северной части, а соответственно, и от основной транспортной «артерии» — Волоколамского шоссе — железнодорожными путями Рижского направления. Сообщение между ними осуществляется через регулируемый железнодорожный переезд, имеющий по одной полосе движения в каждую сторону. В соответствии со Схемой территориального планирования г.о. Истра, проектом предусматривается устройство автодорожного путепровода и ликвидация железнодорожного переезда в одном уровне.

Также ведется работа над объектом: «Строительство автомобильной дороги Западный обход г. Электроугли

на участке от путепровода на 20 км Носовихинского ш. до ул. Большое Васильево и ул. Вокзальная». Проектируемая автомобильная дорога будет расположена на территории г. Электроугли Ногинского района Московской области и станет первым участком строительства его западного обхода. В настоящее время связь между западной частью города и восточной, также как и в Дедовске, осуществляется через регулируемый железнодорожный переезд. Реализация проектных решений объединит ныне разделенные микрорайоны. При разработке проектной документации применены инновационные решения: в ходе инженерно-геодезических работ созданы цифровые модели местности, предусмотрено использование цифровых моделей при разработке рабочей документации, использована технология информационного моделирования (BIM).

Важным направлением работы нашей компании в прошлом году стало участие в нормативной деятельности. Перед специалистами стояла задача провести анализ действующей нормативной базы для обеспечения выполнения требований технического регламента Таможенного союза ТР ТС 014-2011, на основе которого необходимо было подготовить предложения для включения в федеральную программу стандартизации в области дорожного хозяйства и определения приоритетности разработки недостающих нормативных документов. Эта деятельность велась в составе рабочей группы, организованной Федеральным дорожным агентством. Мы продолжим ее и в текущем году. ■



16 - 19 ОКТЯБРЯ 2018 ГОДА



ДОРОГАЭКСПО

9-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА-ФОРУМ

МОСКВА, КРОКУС ЭКСПО

ТЕМАТИЧЕСКИЕ РАЗДЕЛЫ:

- ИННОВАЦИИ
- ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ (ИТС)
- БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ,
ДОРОЖНЫЙ СЕРВИС
- МОСТЫ И ТОННЕЛИ (ПРОЕКТИРОВАНИЕ,
СТРОИТЕЛЬСТВО, ЭКСПЛУАТАЦИЯ)
- ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ЛИЗИНГ

12+
РЕКЛАМА

Организатор:



Соорганизаторы:



МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО
РОСАВТОДОП

Соорганизатор
деловой программы:



WWW.DOROGAEXPO.RU

МОСТОВАЯ ИНСПЕКЦИЯ — НА СТРАЖЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Исторические корни Мостовой инспекции уходят в конец XIX века. Ее родоначальницей была Главная заводская инспекция Министерства путей сообщения (МПС), высочайше утвержденная Государем Императором Александром III 9 января 1890 года. С того дня Мостовая инспекция в связи с различного рода обстоятельствами неоднократно меняла название и подчиненность.



Работники Заводской инспекции. Средний ряд: второй справа — первый начальник заводской инспекции С.Ф. Дубов, справа рядом В.М. Курган. Верхний ряд: второй справа — старший заводской инспектор на ВМЗ А.С. Крюченков, второй слева — заводской инспектор С. Иванников



Воронежский мостовой завод. Старший заводской инспектор А.С. Крюченков (справа) принимает готовую продукцию

Наталья АЛХИМОВА

В 1917 году Заводскую инспекцию стали называть Отделом по испытанию и освидетельствованию заказов МПС, с 1917 по 1918 год — Отделом по испытанию и освидетельствованию заказов НКПС, а с 1918 по 1919-й — Главной фабрично-заводской и рудничной инспекцией НКПС. Но ее назначение оставалось постоянным: как до Октябрьской революции, так и после целью являлось обеспечение доброкачественной поставки продукции.

В 1918 году на отдел по испытанию и освидетельствованию заказов были возложены дополнительные обязанности — надзор за ремонтом подвижного состава, передаваемого Наркоматом на заводы. В октябре 1924 года Заводская инспекция входит в состав Центрального управления железнодорожного транспорта (ЦУЖЕЛ) в качестве самостоятельного органа.

До 1942 года изготовление и техническая приемка металлических пролетных строений железнодорожных мостов проводилась на заводах Наркомтяжпрома, с 1942 по 1945 гг. — на предприятиях Наркомстроя, а также на мостобазах мостостроительных организаций НКПС.

В 1954 году инспекция вошла в состав Главмостостроя — специализированного Главного управления по строительству мостов Минтрансстроя СССР.

В 1956 году на предприятиях и полигонах строительных организаций Минтрансстроя было организовано изготовление железобетонных пролетных строений железнодорожных и автодорожных мостов. Технический контроль изготовления и приемки конструкций стала осуществлять Заводская инспекция, причем специальным документом министерства строительным организациям запрещалось применять конструкции, ею не принятые.

Квалифицированная и независимая от предприятий техническая приемка обеспечивала соответствие продукции, выпускаемой специализированными заводами и полигонами, требованиям проектов и СНиП. Это крайне важно, так как является залогом безопасности мостов и других искусственных сооружений. Ответственность за безопасность своих граждан, как известно, несет, в первую очередь, государство. Значит,

чтобы избежать предвзятости, инспекция должна быть независимой в своей деятельности и государственной по статусу. Запомним это.

Так продолжалось вплоть до преобразований 1990-х годов. В 1994 году решением Госстроя РФ на основании устава, утвержденного собранием учредителей Научно-технической ассоциации ученых и специалистов транспортного строительства, на базе Заводской инспекции была создана коммерческая Инспекция по контролю качества изготовления и монтажа мостовых конструкций, она же ООО «Мостовая инспекция». Организация была аттестована Госстроем России и включена в действующие СНиПы, ее деятельность лицензирована Федеральным агентством по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству.

Теперь она сама должна была обеспечивать свою жизнедеятельность. Но это бы еще ничего. Принципиально важно то, что решением Госстроя допускалось образование сколь угодно многих инспекций, несущих ответственность только перед своими заказчиками. Иными словами, сегодня, несмотря на то, что конструкции стальных мостов нормативами отнесены к техническим устройствам опасных производственных объектов, не существует единой государственной надзорной организации, осуществляющей контроль качества изготовления мостовых конструкций и имеющей соответствующие полномочия. В ходе преобразований Мостовая инспекция потеряла свой статус.

Как же так? За разъяснениями мы обратились к начальнику Мостовой инспекции Вадиму Киму.

— К сожалению, это действительно так,— говорит руководитель. — В ходе преобразований вместе с водой выплеснули и ребенка. Мы неоднократно обращались в различные властные структуры с предложением вернуться к единой структуре управления качеством мостовых конструкций, но вопрос пока не решается. Наша основная работа — на заводах. Мы обязаны проверять все конструкции и их детали, предназначенные для строительных работ. И нам очень мешает то, что появилось много других мостовых инспекций, которые, не обладая опытом, квалифицированным персоналом, принимают то, что по соображениям и качества, и безопасности принимать нельзя. Вот вам свежий пример.

Вадим Александрович протянул мне документ, из которого явствовало, что такой-то инспекцией (не будем ее называть), утверждена такая-то конструкция.



Начальник ООО «Мостовая инспекция» Вадим Александрович Ким

— Видите, что делают?! — расстроено воскликнул он. — А мы только что написали этому заводу претензию, что металлопрокат должен быть согласован в установленном порядке. Мы же не утвердили, просили переделать, так они обратились к нашим «конкурентам»! А ведь конструкция-то и впрямь некачественная. Вот вам и альтернатива! И это ведь не единичный случай. Есть еще инспекции, и все они частные. Мы теперь, вроде бы, тоже, но нам на сегодняшний день 128 лет! У нас есть и опыт, и традиции, и репутация на предприятиях.

Следуя логике антимонопольного законодательства, чем больше на рынке организаций, занимающихся контролем изготовления мостовых конструкций, тем выше качество продукции для мостостроения, потому что если одному специалисту можно и заплатить, то всех купить не получится. Но пока получается наоборот: если конструкция не принята одной инспекцией, не беда, можно обратиться в другую. Вот и наметилась в последнее время тенденция заводов-изготовителей уклоняться от приемки конструкций Мостовой инспекцией, приглашать взамен «альтернативную» компанию, с которой, как правило, договориться проще, которая меньше дорожит своей репутацией. А иногда контрольные организации вообще создаются на базе предприятий-изготовителей заинтересованными лицами. И получается, что необходимая независимость инспекторов фактически утрачивается, что не дает возможности в полной мере осуществлять контроль, предписанный нормативной документацией.

Понятно, что дефекты любой конструкции, даже скрытые, рано или поздно проявятся. Хорошо, если



Начальник «Мостовой инспекции» В.А. Ким и заместитель начальника Е.В. Глубоков знакомятся с ходом выполнения работ при строительстве третьего транспортного кольца



Старший мостовой инспектор А. М. Зацепин (ОАО «Воронежстальмост») ведет приемку заводской контрольной сборки автодорожного пролетного строения для строительства КАД в Санкт-Петербурге

рано, до того, как объект будет сдан в эксплуатацию. А если после, то могут погибнуть люди. Это ведь какая ответственность! И если контролирующее лицо ее в полной мере осознает, то проверит еще и еще раз. К сожалению, не всегда так бывает.

— Я вам больше скажу, — отмечает Вадим Ким. — Сейчас по вопросам, касающимся строительства искусственных сооружений, нет инстанции, куда можно официально обратиться, нет ни одной вышестоящей организации. Ни в Минстрое, ни в Минтрансе нет специального управления, даже отдела, который бы целенаправленно занимался искусственными сооружениями для транспортного строительства. А ведь в структуре Минтрансстроя действовал мостовой главк, который организовывал эту работу по всему Советско-

му Союзу, там трудились очень опытные люди. Теперь они либо на пенсии, либо где-то на вторых ролях, а иных уже с нами нет.

В 1996 году в составе Мостовой инспекции была создана группа инспекторов для контроля за проведением СМР при строительстве путепроводов и мостов, а также дорожных работ при реконструкции МКАД.

На сегодняшний день организация имеет около 150 квалифицированных и аттестованных соответствующим образом инспекторов во всех регионах Российской Федерации и Республике Беларусь на всех предприятиях, где выпускается продукция длястроек, которые ведутся на территории нашей страны. Осуществляется контроль качества непосредственно на местах производства. Это более 30 предприятий по изготовлению металлических мостовых конструкций и 70 — по производству железобетонных. Инспекторы обеспечены всем необходимым оборудованием, которое организация закупает сама.

— Квалифицированный инспектор — это, однако, сегодня большая проблема, так как ни одно высшее учебное заведение их специально не готовит, — сетует Вадим Александрович. — Это должен быть специалист с инженерным образованием, выпускник предпочтительно МИИТа или ПГУПС, а если строительного вуза, то по специальности ПГС, с опытом работы по профессии не менее пяти лет. Он должен досконально знать производство, на котором занимается контролем, все слабые места конструкций, где могут образовываться дефекты, знать материаловедение, разбираться в строительной механике, в марках стали и железобетона, владеть методами контроля и специальным оборудованием. Молодого специалиста на эту работу не возьмешь, даже опытных спецов нужно обучать. Для этого мы проводим тематические семинары, посвященные нормативным документам, специальному оборудованию, изучению возможных дефектов, обмену опытом. Сейчас — один раз в год, раньше — чаще, но это дорогое удовольствие. Отдельная проблема состоит в том, что трудно найти желающих на эту работу, да и зарплаты у нас, скажем так, далеко не самые высокие. И характер инспектор должен иметь соответствующий — уметь потребовать, даже находясь в хороших отношениях с людьми.

Требования к инспекторам и их деятельности прописаны в действующей нормативной документации. Повседневная их задача — входной, операционный и

приемочный контроль качества мостовых конструкций и транспортных сооружений. Эту ежедневную работу Мостовая инспекция проводит совместно с Лабораторией по контролю качества строительных материалов и конструкций в мостостроении, которая производит необходимые испытания.

— К сожалению, в последнее время, в связи с недостатком средств, нам приходится сокращать количество инспекторов, — сетует начальник Мостовой инспекции. — Так, например, заказчик платит нам сегодня 0,2–0,3% от стоимости конструкции. (В советское время было 0,5% за металл и 0,7% за железобетон, что регламентировалось приказом Минтрансстроя). Это очень мало. Да и платят далеко не все. Мы выиграли множество судов, по решениям которых нам должны астрономическую сумму, но толку немного. Поверьте, оттого, что инспекторов становится меньше, никто не выигрывает. И меньше всего — простые люди, которые пользуются мостовыми сооружениями каждый день в своей обыденной жизни.

Понятно, что на счету Мостовой инспекции все крупные сооружения Советского Союза и большинство в современной России. Но особое место отводится, конечно, Крымскому мосту:

— Этот опыт будет вписан в историю Мостовой инспекции золотыми буквами, потому что мост — сооружение поистине уникальное, — говорит Вадим Ким. — Наши инспекторы работают не только на предприятиях-изготовителях, но и на самой стройке. Это делается для того, чтобы работы на Крымском мосту ни в коем случае не останавливались. Но знаете, что интересно — серьезных замечаний к конструкциям за все время практически не было. Хочу подчеркнуть, что изготовители и сами контролируют свою работу тщательнейшим образом. Как говорится, строим всей страной, «всем миром».

Есть у Вадима Александровича Кима, как у любого мостовика, и другие любимые объекты:

— Это, конечно, московские «кольца». Корпорация «Трансстрой», которая занималась строительством МКАД, привлекла Мостовую инспекцию не только к конструкциям, но и к монтажу. Это был 1996 год. Я работал тогда в должности заместителя начальника инспекции и обычно участвовал в планерках, которые проводил заместитель министра Олег Николаевич Макаров еженедельно. А мой начальник обычно инструктировал меня, что я должен говорить, а что —



Приемка старшим мостовым инспектором В. Г. Хлапониным узла крепления вант пролетного строения для строительства КАД в Санкт-Петербурге

нет. Однажды инструкция была такой: «Скажи, что все у нас идет в рабочем порядке». Хорошо. И вот поднимает меня Олег Николаевич, я бодро рапортую. И вдруг слышу от него: «Что?! Даю тебе неделю, и если еще раз услышу подобное, на глаза мне лучше не попадайся». Спокойно так сказал, и отвернулся. Как это на меня подействовало! Самое главное, что и на всех остальных участников совещания — тоже. После этого я делал подробные отчеты о том, какие недостатки, где и у кого были выявлены. Все относились к этому с пониманием и пытались своевременно их устранять или вообще не допускать. И это позволяло исключить круговую поруку.

Надо также отметить, что в Мостовой инспекции отнюдь не против инновационных материалов. Просто здесь считают, что их нужно внедрять постепенно, без нездорового энтузиазма:

— Зачем же строить из композитов сразу целый пешеходный мост? — говорит Вадим Ким. — Давайте для начала сделаем несколько балок, посмотрим, как они будут себя вести в конструкции зимой, летом, а потом еще год. Проведем испытания материала, и не только лабораторные, но и натурные. В нашем климате это необходимо, мы же отвечаем за безопасность людей!

Это качество — ответственность — необходимо сегодня всем, кто так или иначе участвует в процессе строительства. Причем не важно, на каком участке — в ценообразовании ли, в управлении, нормировании, контроле, в изготовлении конструкций или их монтаже. В конце концов, Конституцией Российской Федерации каждому гражданину страны гарантируется право на жизнь, и ее безопасность — основа соблюдения этого права. ■



КРАСОТА И ПОРЯДОК В СТОЛИЦЕ МОСТОВ

Северная столица, культурная столица, морская столица, а также столица мостов... В городе на Неве давно была осознана необходимость специализированного предприятия, централизованно отвечающего за техническое содержание и обслуживание многочисленных мостовых сооружений. На сегодняшний день оно, являясь одной из старейших эксплуатационных организаций в России, работает в статусе государственного бюджетного учреждения. СПб ГБУ «Мостотрест» отвечает за техническое содержание, обслуживание и ремонт искусственных дорожных сооружений, принадлежащих городу, в том числе мостов. Насколько легко дается их нормативное содержание в современных условиях? Об этом рассказали представители руководства петербургского Мостотреста.

СПРАВКА

На техническом содержании Санкт-Петербургского государственного бюджетного учреждения «Мостотрест» (по состоянию на апрель 2018 года) находится 778 искусственных дорожных сооружений:

- 432 моста, в том числе 18 — разводных;
- 67 путепроводов и транспортных развязок;
- 50 транспортных и пешеходных тоннелей;
- 14 надземных пешеходных переходов;
- 77 водопропускных труб и трубопереездов;
- участки набережных.

Сергей ЗУБАРЕВ

ОСОБЕННОСТИ НАДЗОРА

В Санкт-Петербурге как субъекте Федерации, то есть с учетом исторических пригородов, насчитывается около полутысячи мостов — старых и новых, больших и малых. Почти все они, за исключением объектов на Кольцевой автомобильной дороге и Западном скоростном диаметре, находятся в ведомстве Мостотреста. Прежде всего, это многочисленные мосты исторического центра, в том числе имеющие статус памятника и охраняемые государством. И при попытке углубления в тему первым встает вопрос о том, как осуществляется надзор за этим грандиозным и сложным мостовым хозяйством и как на сегодняшний день оценивается его технико-эксплуатационное состояние.

— В настоящее время у нас только один мост — Рыбацкий — закрыт для автомобильного транспорта, но с сохранением движения пешеходов, — комментирует первый заместитель директора СПб ГБУ «Мостотрест» Андрей Кочин. — Есть также два пешеходных моста, которые нам переданы в прошлом году от районных администраций. Фактически это были бесхозные объекты. Даже неизвестно, кто их строил и когда. Мы произвели освидетельствование и приняли решение об их закрытии. Состояние всех остальных мостов в Санкт-Петербурге позволяет обеспечить безопасность пропуска пешеходов и транспорта с учетом установленных ограничительных знаков.

По словам Андрея Кочина, в профессиональном осуществлении качественного надзора никаких проблем нет. Мостотрест обладает квалифицированным

инженерным персоналом с многолетним опытом. При этом освоены современные методы неразрушающего контроля, которые позволяют с высокой точностью оценить несущую способность моста и состояние любого его элемента.

— Штат у нас в основном набран из специалистов-мостовиков, — уточняет первый заместитель директора Мостотреста. — Это прежде всего выпускники ПГУПСа — в их числе и я — и СПбГАСУ. Также есть представители петербургского политеха. Одно время приток кадров у нас был из вооруженных сил — пришли профессиональные мостовики, окончившие военно-инженерные училища.

Освоены здесь и современные технологии мониторинга мостовых конструкций. Впрочем, по словам Андрея Кочина, для Петербурга это не самая актуальная тема. Мониторинг необходим на сооружениях с особо сложными и уникальными мостовыми конструкциями и с длиной пролета свыше 100 м. В хозяйстве Мостотреста под такую категорию попадают только мост Александра Невского и вантовые мосты. При этом сейчас на отечественном рынке представлено достаточно много систем мониторинга, которые позволяют с точностью до миллиметра контролировать геометрическое положение конструкций, что осуществляется, в том числе, с помощью спутниковой навигации ГЛОНАСС.

А что касается вантовых мостов, то производители вант уже на стадии создания изделия включают в него датчики, которым требуется только подключение к системе мониторинга. Никаких сложностей сейчас с этим не возникает. Единственная проблема — датчики не вечны. Однако и в этой специфической сфере побеждает импортозамещение. Появились российские компании, которые предлагают аналоги всех зарубежных систем. Но пока эти решения применяются только в тестовом режиме.

— Петербургские особенности заключаются в другом, — поясняет Андрей Кочин. — Это не только огромное количество, но и, прежде всего, большое разнообразие мостов и по годам постройки, и по типам сооружений. Есть практически все, что известно современному мировому мостостроению. Стандартная для других регионов ситуация, когда надо элементарно отремонтировать дорожное полотно и приходит строительная бригада, которая что-то минимально понимает в мостах, — это не про нас. Причем, например,



На ближайшую перспективу хотелось бы, чтобы Петербург полностью вышел на нормативный уровень содержания искусственных сооружений. Надо, чтобы межремонтные сроки всегда исполнялись и были обеспечены стабильным финансированием. Хотелось бы, чтобы и материалы, которые предлагают российские производители, соответствовали заявленным характеристикам. Основная и самая актуальная задача у нас при этом одна — минимальными воздействиями на конструкцию мостовых сооружений максимально увеличить межремонтные сроки. Не только в рамках инициативы петербургского Мостотреста, но и в целом согласно современной государственной политике в дорожном хозяйстве.

Андрей КОЧИН,
первый заместитель директора
СПб ГБУ «Мостотрест»



С точки зрения реставрации, самые сложные, яркие и живые объекты нашей ремонтной программы прошлого года — это ансамбль Трехмостья в районе Спаса на Крови, а также Пантелеймоновский мост. В первом случае речь идет о памятниках федерального значения, во втором — о региональном. На Мало-Конюшенном и Театральном мостах Трехмостья произведено восстановление окрасочного слоя и позолоты элементов декора. На Пантелеймоновском мосту выполнен очень большой объем работ по нанесению позолоты. Мы считаем, что эти красивые обновленные объекты — один из важных подарков городу и его гостям, в частности к Чемпионату мира по футболу 2018 года.

Алена НОВОСЕЛОВА,
заместитель директора
СПб ГБУ «Мостотрест» по ремонту



даже в Москве под охраной государства как памятник находится всего лишь один небольшой участок набережной. А у нас это почти 100 км набережных и около полутора сотен мостов. Вообще, исторические малые мосты длиной до 50–60 м, — это наша главная забота. Каждое такое сооружение индивидуально и у каждого есть свои интересные особенности, за которыми приходится следить особенно тщательно. Самыми сложными для надзора и содержания являются не грандиозные современные мосты, а старинные деревянные, которые надо сохранить для будущих поколений.

РЕМОНТ ПО-ПЕТЕРБУРГСКИ

— С точки зрения самого подхода, ремонтные работы в Петербурге более сложны, чем где-либо еще, — продолжает Андрей Кочин. — Часто мы не имеем права изменять ни геометрические характеристики мостов, ни исторические материалы. Бывают свои требования даже по ремонтным составам. И то, что, казалось бы, можно легко и надежно выполнить с помощью современных материалов, не всегда применимо на охраняемых мостах-памятниках. Иногда приходится использовать старинные рецепты.

Заместитель директора СПб ГБУ «Мостотрест» по ремонту Алена Новоселова добавляет, что особое внимание необходимо уделять и внешнему виду исторических сооружений:

— Если говорить о старинных мостах через малые водотоки, то они, конечно, все разные. И каждый имеет много элементов декора, которые присущи только ему. Такие мосты не поддаются классификации, и даже подобрать покрытие может быть сложно. Очень много объектов, по которым проектная документация и



ремонтные работы согласовываются с Комитетом по государственному контролю, использованию и охране памятников истории и культуры.

В целом же процесс организован таким образом: если дефекты, выявленные в ходе регулярного надзора и осмотра, сложно устранить в оперативном порядке, формируется адресная программа ремонта или капитального ремонта. Последнее время одним из ключевых ориентиров в этом плане являлась подготовка города к проведению Чемпионата мира по футболу.

С точки зрения реставрации (и эстетики), Алена Новоселова выделяет ансамбль Трехмостья и Пантелеймоновский мост. Опять же, каждый из объектов проявил индивидуальность. Учитывая конструктив ансамбля, работы пришлось вести без демонтажа элементов сооружений. А на Пантелеймоновском мосту, наоборот, полностью демонтировали перильное ограждение и реставрировали весь декор в мастерской.

До ЧМ-2018 также завершатся работы по замене покрытия на Троицком мосту, который, кстати, отмечает в своей истории серьезную дату. В первоначальном варианте переправа на его месте появилась в 1803 году. По словам Алены Новоселовой, это первая часть подарка юбиляру, а вторая будет после ЧМ. В частности, обновятся перильные ограждения, разделительная полоса, опоры освещения.

А до чемпионата также завершатся работы по антикоррозийной защите Ушаковского и Каменноостровского мостов. Не остались без внимания и такие малые мосты, как Измайловский и Обуховский. После ЧМ в 2018 году предстоит тоже достаточно много запланированных работ. Один из непростых



Главный итог нашей повседневной деятельности — это исполнение тех задач, которые ставятся перед нами и диктуются нормативными документами по содержанию искусственных дорожных сооружений, чтобы их можно было безопасно эксплуатировать. Речь идет и о пешеходах, и о транспорте, и, конечно, об обеспечении пропуска флота в навигационный период под разводными мостами. Задача по созданию безопасной и комфортной среды для движения, я считаю, нами решается достойно. А перспективы у нас связаны, опять же, с успешной реализацией всех адресных программ ремонта. Плюс к ведению Мостотреста добавляется капитальный ремонт. А на ближайшее время самым актуальным, конечно, является подготовка к ЧМ-2018. Ведется большая работа, в которой задействованы все наши службы и подразделения.

Андрей БЕЛАШОВ,
заместитель директора — главный инженер СПб ГБУ «Мостотрест»



и крупных объектов — Володарский мост, где будет произведена замена асфальтобетонного покрытия и барьерного ограждения.

Уточним, что в компетенцию Мостотреста в данном случае входит только ремонт. И, в частности, увеличение класса нагрузки моста — это уже ближе к капремонту или реконструкции. Но может быть произведено локальное усиление, например, посредством установки дополнительных элементов металлоконструкций или замены существующих. А применительно к бетонным конструкциям или каменным сводам это может быть инъектирование.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ НЮАНСЫ

Впрочем, о технической стороне таких вопросов детальнее может рассказать заместитель директора — главный инженер СПб ГБУ «Мостотрест» Андрей Белашов. При этом, конечно же, мегаполис продолжает развиваться, а его мостовой парк состоит не только из исторических объектов. Так или иначе, современные инженерные решения, инновационные технологии и материалы широко применяются в Мостотресте. По-другому в столице мостов и не может быть.

— В использовании инновационных технологий, материалов и оборудования мы идем в ногу со временем и стараемся внедрить все эффективные новинки, — говорит Андрей Белашов. — Да, они могут быть дорогими, но мы работаем в рамках программы импортозамещения.

В частности, на объектах Мостотреста используются композитные армирующие решетки для ямочного ремонта дорожного покрытия. В стадии изготовления и закупки технические ограждения из композитов. Применяются полимерные мастики для локального ремонта деформационных швов и асфальтобетонных покрытий. Задействованы и современные полимербетоны. Однако это довольно-таки дорогое решение, но оно оптимально на пролетах разводных мостов, где требуется покрытие особой прочности и надежности. Применяются и литые асфальтобетонные смеси. Используются и современные быстротвердеющие со-

ставы для подводного бетонирования. Это очень актуально в историческом центре, где на искусственных сооружениях есть локальные провалы или вымывания грунта под гранитной облицовкой. Работа производится путем инъектирования. Применяются новые антикоррозионные покрытия, органосиликатные и цинкосиликатные. Сейчас ведутся испытания полиуретановых составов для покрытия металлических ступенек пешеходных мостов. Можно перечислять и дальше.

— Выбор на российском рынке есть, а оптимальный вариант мы определяем опытным путем, — рассказывает главный инженер. — Например, сейчас существуют много поставщиков современных антикоррозионных покрытий. Если продукт вызывает доверие, он испытывается на небольшом пилотном объекте. Проходит зима, весна — смотрим, что происходит, насколько надежен и эффективен материал. При этом для каждого конструктива того или иного сооружения подбирается индивидуальное решение по ремонту. Шаблонов в Петербурге нет. И важно подобрать такое решение для локального ремонта, чтобы оно работало в связке с существующими материалами в конструкции, чтобы не было дальнейшего разрушения. А конечная цель применения инноваций — конечно же, увеличение межремонтных сроков.

Впрочем, в рамках содержания и ремонта не внедряется масштабных и сложных инженерных решений. Они отдаются на откуп заказчикам и проектировщикам на уровне капитального ремонта и реконструкции. Но, опять же, это решается на основе дефектных ведомостей, составленных специалистами Мостотреста, в том числе с разработкой технических условий на проведение необходимых мероприятий. Вместе с тем учреждению в текущем году должны перейти и полномочия на капремонт.

— Скоро мы будем как заказчиками на проектные работы по капитальному ремонту, так и заказчиками на реализацию данных проектов, и я считаю, что Мостотрест к этому готов, — говорит Андрей Белашов. — А на сегодня, в рамках имеющихся компетенций, при правильном обслуживании и своевременном устранении выявленных дефектов, в эксплуатации петербургских мостов проблем не имеется. У нас есть квалифицированный персонал для реализации всех необходимых мероприятий — и инженеры, и механики, и специалисты по строительно-монтажным работам, а также современный парк дорожно-строительной техники и оборудования. ■



ПОЗНАКОМЬТЕСЬ С АССОРТИМЕНТОМ ПРОДУКЦИИ КОМПАНИИ АММАНН

ПОЛУЧИТЕ МАКСИМАЛЬНУЮ ОТДАЧУ ОТ ВАШИХ ИНВЕСТИЦИЙ

Что общего между самой маленькой виброплитой Амманн, самым большим асфальтовым заводом и всеми другими продуктами Амманн?

- Инновации, которые форсируют производительность и эффективность, повышая в конечном итоге Вашу прибыль
- Детали и компоненты, гарантирующие длительную эксплуатацию для максимизации Ваших инвестиций
- Ответственное отношение семейного бизнеса, преуспевающего в строительной отрасли почти 150 лет, исполняя обещания сегодня – и понимающего, что клиентам понадобится завтра

ООО Амманн Руссланд, 1-й Волконский пер., 13, стр.2, 127473 Москва, Россия
тел. +7 495 933 35 61, факс +7 495 933 35 67, info.aru@ammann-group.com

С дополнительной информацией о продукции и услугах можно ознакомиться на веб-сайте:
www.ammann.com

GMP-1187-00-RU | © Ammann Group

AMMANN



Мост через Зимнюю канавку

Г.И. БОГДАНОВ,
к.т.н., профессор кафедры «Мосты» ПГУПС

МОСТЫ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА: ПРОШЛОЕ И СОВРЕМЕННОСТЬ

Особый характер Петербурга, его уникальность и неповторимость запечатлелись в архитектурных ансамблях, памятниках, улицах и площадях, но, наверное, больше всего — в его гранитных набережных и мостах. За трехсотлетнюю историю в Петербурге построены не сотни, а тысячи мостов: первоначально деревянные и наплавные, затем металлические и железобетонные, они строились, перестраивались, исчезали с карты города, возникали вновь, меняли свою конструкцию и облик. Но всегда именно мосты создавали тот колорит петербургской городской среды, которая находила отражение и в литературе мемуарной и художественной, и в произведениях изобразительного искусства. Любой кинофильм о Петербурге — документальный, хроникальный или художественный — обязательно содержит кадры или с величественными мостами через Неву или с небольшими мостиками через петербургские реки и каналы.

Как выглядели первые мосты Петербурга, мы можем судить только по сохранившимся рисункам, гравюрам и картинам, которые доносят до нас далекую уже атмосферу петровского времени. Деревянные, с коромысловыми разводными пролетами, они гармонируют с бороздящими водную гладь парусными судами, рожденными мечтой Петра I превратить Россию в великую морскую державу.

Наплавные мосты через Неву и ее протоки, появившиеся в Петербурге в 1720-х годах, тоже доносят до нас ощущение минувших эпох, хотя из ныне живущих петербуржцев их никто уже не застал, все они канули в лету.

Но самыми старыми мостами, дошедшими до нас, являются каменные мосты. Каменные мосты Петербурга — это особая страница истории города. Прежде строительство таких мостов в городе, построенном на болотах, было чем-то невиданным, но уже в 1760-х годах, спустя чуть больше полувека после основания Петербурга, здесь появились и каменные набережные, и каменные мосты. Прачечный мост через р. Фонтанку, построенный одним из первых в

1760 году, до сих пор вызывает и удивление, и восхищение своей монументальностью и одновременно легкостью, своими пропорциями и гармоничностью.

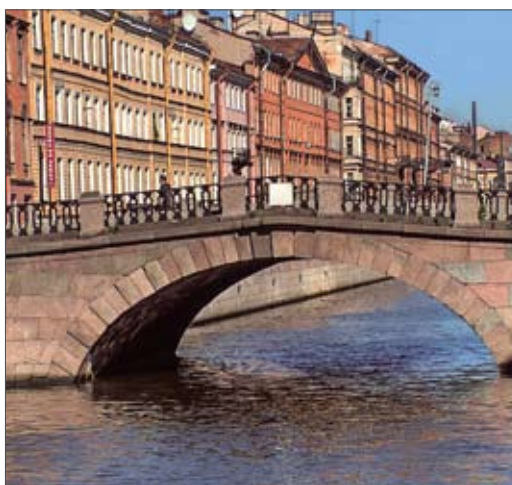
А Каменный мост через канал Грибоедова, сооруженный в 1776 году и функционирующий до настоящего времени без какого-либо серьезного ремонта, встает перед глазами как монументальное свидетельство прошедших веков.

Мост в контексте городской жизни — не улица, не переулок, это особое пространство, заключенное между берегами. Он служит символом преодоления пространства, знаком соединения. Ле Корбюзье когда-то сказал: «Дом — это машина для жилья». Наверное, можно сказать: мост — это машина для соединения. Однако мосты соединяют не только берега, они объединяют людей. Развитие человечества и цивилизации не могло бы произойти без них. Как писал сербский писатель Иво Андрич, мосты «важнее, чем дома, священнее, чем храмы, — ибо они общие. Они принадлежат всем и каждому, одинаково относятся ко всем, полезные, воздвигнутые всегда осмысленно, на месте, где наибольшее количество человеческих нужд...».

Однако, помимо функции соединения, у мостов есть еще одна миссия — они хранители времени. Построенные всегда «осмысленно», они становятся неотъемлемой частью окружающего пространства и, как правило, подчиняют его себе, существуя в нем совершенно независимо. Переосмысливая древнее изречение «Все боится времени, а время боится пирамид», наверное, можно сказать, что время боится мостов. Эта связь «мосты — время» особенно заметна в Петербурге, где проходящим по застывшим над водной гладью рек и каналов мостам незримо сопутствуют герои многочисленных произведений Пушкина, Гоголя, Достоевского, Блока, Белого. Мосты все более становились символами петербургского пространства, их очертания, силуэты, названия связывались с литературными героями Петербурга. В пушкинской «Пиковой даме» мосты упоминаются лишь однажды: «Графиня имела обыкновение поминутно делать в карете вопросы: кто это с нами встретился? — как зовут этот мост?...». Но в одноименной опере трагическая развязка несчастной любви происходит у Эрмитажного моста. К этому образу позже вернулся Андрей Белый в романе «Петербург», но это уже



Наплавной Исаакиевский понтонный мост



Каменный мост через канал Грибоедова

был Петербург начала XX века: «Так же все канал выстругивал здесь в Неву холерную воду; перегнул-ся тот же и мостик; так же все выбегала на мостик еженощная женская тень, чтоб — низвергнуться в реку?.. Тень Лизы? Нет, не Лизы, а просто так себе, — петербурженки...».

Символическое значение петербургских мостов проявляется не только в прозе, но и в поэзии. Мосты становятся не только символами соединения пространственных категорий, но и временных — прошлого и будущего.

Остановилось время на мосту.
Течет Нева, грохочет вечный транспорт...
Из будущего в прошлое в пространстве
Мост наведен и держит высоту.

В.Лелина



Аничков мост через р. Фонтанку



Измайловский мост через р. Фонтанку. Современный вид

В истории строительства каменных мостов в Петербурге есть еще одна необычная страница, связанная с сооружением через Фонтанку семи трехпролетных каменных разводных мостов с башнями — Симеоновского (Белинского), Аничкова, Чернышова (Ломоносова), Семеновского, Обуховского, Измайловского, Старо-Калинкина. Средние пролеты были разводными, а башни служили для обеспечения работы разводных пролетов.

Построенные в 1780-х годах, впоследствии все мосты были перестроены — вместе с городом росла интенсивность движения городского транспорта и

архитектурные, художественные и исторические особенности этих мостов были принесены в жертву утилитарным потребностям развития города. Наверное, больше всех от этого пострадал Семеновский мост, превратившийся в утилитарное балочное сооружение с непонятной разбивкой на пролеты, когда средний пролет значительно меньше боковых — при перестройке были максимально использованы опоры старого каменного моста. Были перестроены Аничков и Обуховский мосты, превратившиеся в обычные каменные арочные трехпролетные сооружения. На Симеоновском (Белинского) и Измайловском мостах были удалены башни.

В конце 1880-х пришла очередь Старо-Калинкина моста, где предполагался снос башен, замена среднего деревянного пролета кирпичным сводом, замена всех элементов декора. Однако, к тому времени уже пришло понимание необходимости сохранения исторического наследия, и планы такого переустройства Старо-Калинкина моста вызвало резкие протесты архитектурной общественности Петербурга. В результате башни были сохранены, но другие элементы моста и архитектурного убранства — ограждения тротуаров, обелиски с фонарями, гранитные скамейки были удалены. В 1907–1908 гг. в связи с прокладкой трамвайных путей мост был перестроен с увеличением ширины до 30 метров против 15, однако конструкция и башни были сохранены. Полностью архитектурное убранство было восстановлено лишь в 1960-х гг. В настоящее время наиболее полное представление об этих шедеврах инженерного и



Зеленый мост через р. Мойку

архитектурного искусства дает мост Ломоносова. Но положение всех мостов даже после их полной перестройки на карте города не изменилось.

Другими интересными мостами, не встречающимися, кажется, нигде больше, являются петербургские чугунные мосты. Период строительства этих мостов, предшественников строительства вообще всех металлических мостов, пришелся на первую половину XIX века. Первым в 1806 году был построен Полицейский (Зеленый) мост через р. Мойку по Невскому проспекту, в 1814 году Красный мост на пересечении р. Мойки с Гороховой улицей и другие.

До нашего времени дошло шесть чугунных мостов — Зеленый, Певческий, Большой Конюшенный и Мало-Конюшенный через Мойку, Театральный и Демидов через канал Грибоедова. Два из них — Мало-Конюшенный через Мойку и Театральный через канал Грибоедова вместе с сухопутным декоративным мостом-дамбой образуют ансамбль, называемый также Трехарковым, Трехарочным, Трехколенным.

Ансамбль из этих трех мостов не имеет аналогов в мировой практике и является шедевром архитектурного зодчества. На мостах установлены торшеры и чугунные перильные ограждения в стиле позднего классицизма. Звенья решеток перильных ограждений украшены эгидами — символами гнева богов и их покровительства.

Чугунные арочные мосты фактически открыли эпоху строительства металлических мостов, именно

они позволили приступить к попыткам разработки проекта капитального моста через Неву.

Почти одновременно с чугунными мостами в Петербурге появились висячие мосты, первым из которых стал построенный в 1823 году висячий мост в



Театральный мост через исток канала Грибоедова и Мало-Конюшенный мост через р. Мойку



Решетка перильного ограждения Театрального моста



Висячий мост в парке Екатерингоф



Пантелеймоновский мост через р. Фонтанку у Летнего сада



Благовещенский (Николаевский) мост через р. Неву

парке Екатерингоф, ставший также первым висячим мостом на европейском континенте.

Затем были построены три пешеходных (Банковский и Львиный через Екатерининский канал, Почтамтский через р. Мойку) и два гужевых через Фонтанку (Пантелеймоновский и Египетский) моста. Все мосты отличались богатством и тщательностью архитектурного оформления. «Как очаровательны были мосты, переброшенные через каналы, с гранитными стройными обелисками, а также Чернышев, Калинин и висячий цепной мост у Летнего сада» — писала А.П. Остроумова-Лебедева.

Сооружение новых, особенно больших мостов было заметным событием в жизни Санкт-Петербурга. Вот что писал один из современников про первый постоянный мост через Неву: «Любимая прогулка теперь — Благовещенский мост, дивное ожерелье красавицы Невы, верх искусства во всех отношениях!.. Днем мост кажется прозрачным, будто филигранный, легкий, как волны, а при полночном освещении является громадною массою, спаивающей между собой два города».

Не менее значительными событиями в жизни Петербурга стало строительство следующих больших разводных мостов через Неву — Литейного, Троицкого, который известный ленинградский мостовик Петр Павлович Степнов называл «изящной французенкой», Большеохтинского.

Предреволюционный период отмечен применением нового строительного материала — железобетона. Первым большим гужевым железобетонным мостом стал Большой Ильинский мост через р. Охту, построенный в 1912 году.

Спустя год была построена грандиозная железобетонная 600-метровая эстакада к Финляндскому железнодорожному мосту. В послереволюционный период железобетон стал основным строительным материалом при строительстве мостов. В 1920–1930-х гг. было построено несколько железобетонных арочных мостов (Шлиссельбургский, Ново-Калинкин через Обводный канал, Ново-Никольский и Харламов через канал Грибоедова, Кашин через Крюков канал).

Железобетонными сводами заменялись своды каменных мостов при их реконструкции (Эрмитажный через Зимнюю канавку, Лебяжьи через Лебяжью канавку). Вершиной железобетонного мостостроения в



Большой Обуховский мост через р. Неву с транспортными развязкам у съезда с моста

городе стало сооружение в 1965 году моста Александра Невского, ставшего самым большим разводным мостом через Неву.

С приходом нового века все в нашей жизни изменилось. Санкт-Петербургу вернули его историческое имя, да и живем мы уже в совсем иной стране, в России. И мосты сейчас строятся немножко иные. После своей второй реконструкции Благовещенский мост, которому также вернули его имя, стал напоминать своим обликом первый невольский мост. Через Неву, Малую Неву и Малую Невки впервые сооружены неразводные мосты, их конструкции позволяют проходить по ним судам требуемого класса. В истории петербургского мостостроения открылась новая страница, посвященная строительству вантовых мостов. Первым стал Большой Обуховский мост через Неву, затем последовал Лазаревский мост через Малую Невку, завершается строительством мост через Малую Неву, получивший имя основателя первого отечественного транспортного высшего учебного заведения Института Корпуса инженеров путей сообщения, основанного в 1809 году, ныне Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I.

Большое количество мостов и мостовых сооружений — путепроводов, транспортных развязок и эстакад построено в составе новых транспортных магистралей — КАД и ЗСД. Так, общая длина эстакад и мостов только основного хода ЗСД составляет 24118 метров. Грандиозные планы строительства намечаются на перспективу. И по-прежнему петербургскими мостами, большими и малыми, продолжают любоваться и петербуржцы, и гости нашего города, о чем



Лазаревский мост через р. Малую Невку



Мост через Петровский фарватер в составе ЗСД

в свое время прекрасно сказал ленинградский поэт Глеб Пагирев:

В одно сошлись дороги и мечты,
И можно постоять у парапета,
Пока в тумане плавают мосты,
Чуть тронутые красками рассвета. ■

В. Н. СМИРНОВ,
д. т. н., заведующий кафедрой «Мосты»
ФГБОУ ВО «ПГУПС Императора Александра I»

КАФЕДРА «МОСТЫ» ПГУПС: ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ

Исполняется 135 лет кафедре «Мосты» Петербургского государственного университета путей сообщения. Как структурное подразделение Института путей сообщения, основанного в 1809 году указом Александра I, она была образована в 1883 году. За эти долгие годы кафедра воспитала тысячи инженеров-мостостроителей, способных проектировать, строить и эксплуатировать мостовые сооружения любой степени сложности.



В 2018 году на кафедре трудятся 3 профессора, 12 доцентов, 8 старших преподавателей. Кроме того, на сегодняшний день есть 12 аспирантов. Имеются также учебная и научная лаборатории. В штате кафедры состоят 13 преподавателей. Еще 10 — совместители, что оправдано необходимостью поддерживать тесные контакты с работниками производственных организаций, находящимися, образно говоря, на острие технического прогресса.

Связь с производством помогает в трудоустройстве выпускников, дает возможность учитывать запросы и требования работодателей. Достаточно сказать, что Государственная аттестационная комиссия (ГАК) по защите выпускных квалификационных работ (ВКР) состоит в основном из руководителей производственных организаций. Их большой опыт и высокая требовательность позволяют ставить высокий уровень требований к выпускникам в части их профессиональной компетентности.

В состав ГАК в 2018 году входят председатель совета директоров АО «Институт Гипростроймост — Санкт-Петербург» к. т. н. Ю. П. Липкин, технический директор АО «ЗСД» к. т. н. С. З. Супоницкий, генеральный директор ОАО «Трансмост» Е. Г. Агафонов, начальник отдела инженерных сооружений Службы пути Октябрьской железной дороги Т. А. Назаров.

Дипломные проекты в большинстве случаев разрабатываются выпускниками на реальные темы. При этом многие транспортные объекты будущего как бы проходят предварительную апробацию. К примеру, мосты через Неву в Петербурге в створе улицы Коллонтай, в створе улиц Фаянсовая и Зольная и другие неоднократно обсуждались в ходе защиты дипломных проектов и получили высокую оценку ГАК.

Созданный при кафедре Попечительский совет, возглавляемый С.З. Супоницким, оказывает помощь кафедре, в частности, в ее издательской деятельности. Благодаря помощи таких организаций, как АО «Институт Гипростроймост — Санкт-Петербург» (генеральный директор И.Ю. Рутман), ЗАО «Пилон» (генеральный директор В.А. Шмидт), ЗАО «Институт «Стройпроект» (генеральный директор А.А. Журбин), ОАО «Трансмост» (генеральный директор Е.Г. Агафонов) изданы подготовленные нашими сотрудниками книги по истории кафедры и отечественного мостостроения, по проектированию, строительству и эксплуатации мостовых сооружений.

Наша научная деятельность тесно связана с нуждами и проблемами производства. Сотрудничество с проектными организациями позволило кафедре осуществить научное сопровождение проектов, разработанных ПАО «Ленгипротранс», ОАО «Трансмост» и др.

Однако уход с рынка мостостроения таких крупных организаций, как Мостострой №6, Мостоотряд-19, Ленмостострой, с которыми у кафедры были достаточно прочные связи, внес определенные сложности, в частности, в организацию и проведение производственной практики. Возникает необходимость в некоем адаптационном периоде, чтобы наши новые партнеры смогли содействовать в подготовке кадров мостостроителей так же эффективно, как это было отлажено раньше. На сегодняшний день наиболее ярко свои возможности в петербургском мостостроении демонстрирует ЗАО «Пилон» (председатель совета директоров М.Д. Близдзе), и мы возлагаем надежды на эту подрядную организацию.

Работа выпускающей кафедры по подготовке кадров для мостостроительной отрасли может быть эффективной только при тесном взаимодействии трех сторон: вуза, бизнеса и государства. На наш взгляд, такого сотрудничества сейчас, к сожалению, не наблюдается.



Первым заведующим кафедрой «Мосты», с 1883 по 1908 гг., был Леопольд Федорович Николаи, в 1901–1905 гг. также являвшийся ректором института. Ученый, внесший выдающийся вклад в развитие российской школы мостострое-

ния, опубликовал 27 научных работ, несколько классических учебных пособий не только для студентов, но и для инженеров-проектировщиков. В Санкт-Петербурге самым известным его детищем является Троицкий мост.

Вуз продолжает готовить кадры для отрасли. Однако в современных условиях эту работу затрудняет бюрократизация учебно-воспитательного процесса со стороны Минобрнауки РФ на фоне недостаточного участия Минтранса РФ в решении кадрового вопроса, в частности для мостостроения. А бизнес, как правило, вообще не проявляет заинтересованности в том, чтобы вкладываться в подготовку специалистов. Необходимы поиски взаимовыгодного сотрудничества в решении этой проблемы, причем, говоря «мостовым» языком, для транспортных вузов «закоперщиком» здесь должен быть главный работодатель, то есть Минтранс РФ.

Все согласны с тем, что «теория без практики мертва». При плановом хозяйстве мостовой организации государством четко ставилась задача — обеспечить прохождение студентами практики в соответствии с программой. На основании такой установки заключался соответствующий договор между вузом и предприятием. Отметим, что к практике все относились очень ответственно. Срок ее был достаточно продолжительный: для третьего курса — восемь недель, для четвертого — двенадцать. В результате предприятие имело прямую заинтересованность в практикантах. Их можно было задействовать как серьезную рабочую силу на объекте в качестве, скажем, бетонщиков, арма-



турщиков, и. о. мастеров и сотрудников отделов, ну и, конечно, проектировщиков.

По новым образовательным стандартам (ФГОСЗ+) сроки прохождения практики значительно сокращены — три недели для третьего курса и четыре для четвертого. Студент едва успевает пройти медкомиссию и «краем глаза» посмотреть на производство. На оплачиваемую работу его не берут («дольше оформлять»), ответственную работу ему доверить опасно («он же завтра уйдет»). Даже заключив (благодаря хорошим отношениям с выпускающей кафедрой) договор с вузом, предприятие в таких условиях фактически не заинтересовано в практиканте и относится к студенческой практике формально.

Связь с производством — стержень подготовки специалиста, выпускаемого транспортным вузом. Это понимал еще основатель нашего университета А.А. Бетанкур, ставя задачу выпуска инженеров, способных сразу после получения диплома о высшем образовании реализовывать производственные функции, в нашем понимании — проектировать и строить мосты.

Что же касается сегодняшних научно-технических достижений, то кафедра активно участвует в обследованиях мостовых сооружений с разработкой рекомендаций по повышению их срока службы. Сравнительно недавно с нашим участием были разработаны специальные технические условия (СТУ) на проектирование и строительство искусственных сооружений на ВСМ Москва — Казань. Сотрудники кафедры участвовали также в разработке нормативных документов по сейсмической тематике.

При этом последние полтора года вуз жил в преддверии аккредитации, требования к которой диктуются новым Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей (уровень специалитета)» (ФГОСЗ+), утвержденным в 2016 году.

Разработка необходимой документации вылилась в напряженную работу всех кафедр вуза, в том числе и нашей. По каждой дисциплине, преподаваемой в университете по специализации «Мосты» (а таких 77), создавались аннотация, рабочая программа, ФОС (фонд оценочных средств), а также методические материалы (рекомендации для преподавателя и для организации самостоятельной работы обучающихся, конспект лекций, наглядные пособия, включающие в себя иллюстративный материал в виде слайдов и т. п.). Кроме того, по специализации составлялись справки о материально-техническом обеспечении образовательного процесса и об обеспечивающих его кадрах. Причем стандартом предписана необходимость в составе преподавателей иметь не менее 10% представителей производства, а обладающих научной степенью — не менее 65%. Оба последние требования оказались весьма трудновыполнимыми, поскольку они являются недостаточно мотивированными в части материального поощрения как производителей-совместителей, так и вузовских работников — возможных кандидатов и докторов наук.

Особенностью преподавания на кафедре «Мосты» является необходимость разработки, наряду со слушанием лекций и работой на практических занятиях, достаточно большого количества курсовых проектов и курсовых работ. За годы учебы студент изучает, как уже отмечалось, 77 дисциплин, из них 18 — на кафедре «Мосты». Общее количество курсовых проектов и курсовых работ — 17, в том числе непосредственно на нашей кафедре — восемь.

В любых условиях мы понимаем свою задачу как необходимость обеспечить требуемое качество подготовки специалистов. Оно должно быть в любом случае высоким, чтобы, в свою очередь, обеспечить надежность мостов и других транспортных искусственных сооружений. ■



IV МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ

ИННОВАЦИИ В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

30 мая-1 июня 2018 года

Radisson Blu Resort & Congress Centre

г. Сочи

Организатор:



Соорганизатор:





Среди представителей старшего поколения выпускников кафедры «Мосты» Петербургского государственного университета путей сообщения, продолжающих работать в отрасли, самым известным и уважаемым в Северной столице, пожалуй, является Юрий Павлович Липкин. В его долголетней биографии строителя, проектировщика, руководителя такое количество мостов, что только их перечисление займет не одну страницу журнала. А сегодня предприятие патриарха отечественного мостостроения является генеральным проектировщиком стройки века — Крымского моста. При этом Юрий Липкин никогда не забывает свою альма-матер, вспоминая ее только теплыми словами благодарности за то, что нашел свое место в жизни и состоялся как профессионал.

ЮРИЙ ЛИПКИН: ОТ КАФЕДРЫ «МОСТЫ» ДО СТРОЙКИ ВЕКА

СПРАВКА

Юрий Павлович Липкин родился 4 июля 1936 года в Ленинграде. В 1959 году окончил Ленинградский институт инженеров железнодорожного транспорта по специальности «инженер-строитель мостов и тоннелей». Почетный транспортный строитель, кандидат технических наук, лауреат премии Совета Министров СССР, награжден орденом «Знак Почета», медалями «За доблестный труд», «За трудовую доблесть». Председатель совета директоров АО «Институт Гипростроймост — Санкт-Петербург».

Беседовала Регина ФОМИНА

— Юрий Павлович, вы являетесь выпускником Ленинградского института инженеров железнодорожного транспорта — Петербургского государственного университета путей сообщения по специальности «Мосты и тоннели». Когда и как вы поступили в вуз? Что определило ваш выбор?

— В следующем году будет 60 лет, как я закончил легендарный ЛИИЖТ. Так что являюсь живым свидетелем тех уже далеких времен, о которых могу рассказать много интересного из первых рук.

В институт я поступил в 1954 году. Если честно, для меня это был тяжелый период. Я мечтал получить высшее образование, но мне не удалось поступить в политехнический институт. Однако тут вмешался мой дядя, занимавший важный пост в Москве. Он попросил помочь мне своего давнего товарища Константина Георгиевича Протасова — ректора ЛИИЖТа, а одновременно заведующего кафедрой «Мосты» и директора НИИ мостов. Оказалось, что набранных мною баллов достаточно, чтобы в этот институт меня приняли. Константин Георгиевич сказал: «Пусть приходит». И посоветовал идти именно к нему на «Мосты». Я так и сделал, и никогда об этом потом не жалел.

Позже я узнал, какие обстоятельства укрепили дружбу между моим дядей и К.Г. Протасовым. Оказывается, это история еще военных лет. Мой дядя, Борис Иосифович Левин, являлся генерал-директором



Константин Георгиевич Протасов



ЛИИЖТ в середине XX века

движения первого ранга и командовал всеми железнодорожными перевозками в стране. Мною, кстати, написана книга «Мосты — моя судьба», где об этом рассказано подробнее. Так вот, Борис Иосифович на свой страх и риск принял очень ответственное и смелое решение. Это было в конце 1941 года. Враг наступал, и чтобы спасти ЛИИЖТ, он дал распоряжение остановить в Ленинграде состав, идущий с фронта в Сибирь, и помог эвакуировать ЛИИЖТ в Новосибирск. Так спасли и людей, и приборы, и архив. Константин Георгиевич мне говорил: «Я до конца жизни буду благодарить твоего дядю».

Протасов поучаствовал в моей судьбе и после окончания института. Помнится, через пару лет, когда мы встретились, говорит: «Юра, тебе надо защищать диссертацию». Отвечаю: «Да я ведь стройками занимаюсь, сейчас даже и не думаю об этом». Настаивает: «Нет, давай». Я написал диссертацию под его руководством по моим производственным делам, и в 1964 году, через пять лет после окончания института, стал кандидатом технических наук. Это тоже произошло, я считаю, прежде всего, благодаря Константину Георгиевичу.

— **Расскажите о своих студенческих годах. Какими яркими событиями они запомнились?**

— Очень интересные были годы и прекраснейшие преподаватели. Учился я там с удовольствием. Кроме того, очень нравилось, что нас надолго отправляли на практику. Как это было у нас, сегодняшние студенты, к сожалению, уже не знают.

Первый раз мы поехали на Целину. И хотя занимались в основном не стройками, а урожаем, поездка запомнилась навсегда — как важная для моей жизни. Это сдруживало и воспитывало людей. Опять же,

помнится, не доезжая Свердловска, поезд остановили и нас попросили выйти: «Вас будет приветствовать Никита Сергеевич Хрущев!» И глава государства лично благословил нас поднимать Целину. А позже была очень интересная практика на заводах и стройках.

И, конечно, меня увлекала учеба. Кафедра в то время была очень серьезная и вообще, как говорится, в институте стояла на первом месте. Ведь ее возглавлял сам ректор. Причем это умнейший был человек, каких мало на уровне всей страны.

Лекции были изумительные по всем основным предметам — не только по мостам, но и по тоннелям, строительной механике, математике. В ЛИИЖТе тогда преподавала сильнейшая, выдающаяся профессора, которая нам дала очень много. Только так, не иначе, я вспоминаю годы своей учебы.



На целину!



Владимир Исаевич Сливкер

— Кто из ваших сокурсников стал известным профессионалом-мостовиком?

— Первым делом хочу вспомнить, что со мной учился Владимир Исаевич Сливкер — замечательный человек и ученый, мостовик с большим талантом. Еще в студенческие годы он мог обнаружить ошибку даже во время лекции у профессора. Позднее судьба сложилась так, что Сливкер уехал с семьей в Австралию, потом перебрался в Америку. Такой специалист на Западе был нужен везде, его много куда приглашали. Но ему захотелось вернуться домой, и он приехал обратно в Россию. В 90-е годы, а это, сами понимаете, были тяжелые времена.

И вот однажды раздается звонок от Сливкера. Сразу интересуюсь: «А где ты работаешь?» Отвечает: «Переводчиком в Иваново. Больше нигде нет работы». Говорю: «Немедленно приезжай ко мне! Я директор проектного института, я тебе работу найду». Он возглавил наш отдел расчетов, и институт заработал так, как никогда раньше. С 1998 по 2011 гг. (в 2011 году Владимир Исаевич, к сожалению, ушел из жизни) мы запроектировали сложнейшие мосты, и это, я бы сказал, процентов на 80 стало возможным именно благодаря Сливкеру. Надо добавить, что он был доктором технических наук, профессором, автором около сотни научных трудов и трех монографий.

Другой известный выпускник нашего курса — это Эдуард Александрович Балючик. Он, как и я, защитил кандидатскую степень. Почетный транспортный строитель. Занимает высокую должность в Москве в НИЦ «Мосты». Но для меня он по-прежнему Эдик. Часто созваниваемся, иногда встречаемся.

— Какими были ваши первые шаги в профессии? Как в дальнейшем складывалась карьера?

— Сразу после получения диплома меня отправили в Архангельск. И это было сделано правильно. Я работал мастером на строительстве огромного моста через Северную Двину, получил очень ценный опыт. Через три года меня перевели в Ленинград, где начинали строить мост Александра Невского, тоже грандиозное сооружение. Здесь я уже стал начальником колонны, в подчинении имел около ста человек. Интереснейшая была работа. Как раз она и легла в основу моей диссертации. Сначала мы погружали сваи-оболочки с уширением под опоры. А заканчивали тем, что привозили железобетонные пролетные строения. Их мы нежно называли «птичками»...

К карьерному росту я тогда особо и не стремился. Но, как говорится, меня заметили, и, когда завершилась эта стройка, назначили начальником мостопоезда в Петрозаводск. Позднее такие предприятия называли мостоотрядами. Там я проработал около десяти лет. В подчинении у меня было уже триста-четыре человека, в том числе немало инженеров. К этому времени я уже защитил диссертацию.

В 1974 году меня опять возвратили в Ленинград — руководить местным отделением Специального конструкторского бюро Главмостостроя. Позже его преобразовали в государственный проектный институт «Гипростроймост», а я, соответственно, стал директором ленинградского филиала.

Наконец, в 2000 году мы создали самостоятельное акционерное общество «Институт Гипростроймост — Санкт-Петербург». И поднялись до такого уровня, что сейчас у нас работают 482 человека, и часто нас называют лучшим институтом по проектированию мостов в стране. Только три вантовых моста, созданных с нашим участием, — Большой Обуховский в Санкт-Петербурге, Русский и Золотой во Владивостоке, а теперь еще и Крымский мост, — одно это говорит о том, что мы пошли по правильному пути. А направление нам задавала кафедра «Мосты». И всегда помогала, мы и сегодня продолжаем поддерживать с нею связь.

Важно и то, что кафедра научила нас интересоваться всем самым прогрессивным, что происходит в мире. И мы изучали опыт других стран, затем внедряли новшества у себя и развивали на научной основе на кафедре. Так, в Японии, где я был дважды, нас особенно заинтересовали вантовые мосты. И в 1979 году первое такое сооружение в России по нашему

проекту было построено в Череповце. Потом появились вантовые мосты в Киеве, Риге. И другие...

Во многом ключевые задачи нашего института решали и продолжают решать именно воспитанники кафедры «Мосты».

— Вы являетесь председателем экзаменационной комиссии университета. Какими вам видятся сегодняшние студенты? Насколько хорошо подготовленными специалистами их выпускает кафедра? Часто ли вы встречаете интересные дипломные работы?

— Комиссию я возглавляю уже около 15 лет. К сожалению, вынужден признать, что уровень подготовки специалистов стал слабее, чем раньше. Но тут вопрос в отношении к высшей школе в целом. Ведь профессура когда-то была элитой государства, среди самых богатых людей в стране, а теперь — чуть ли не среди самых бедных.

Кафедра когда-то выпускала 100–120 мостовиков в год, теперь — 60–70. Есть и толковые ребята, да без них в нашем деле и не бывает. Однако хотелось бы увидеть такого нового человека, которого я мог бы сравнить с Владимиром Сливкером или же Игорем Колюшевым — нашим сегодняшним техническим директором, тоже выпускником кафедры и тоже очень талантливым инженером-мостовиком. Но, кстати, дело Сливкера в расчетном отделе сегодня достойно продолжает еще один выпускник кафедры — главный инженер проекта Дмитрий Маслов, сравнительно молодой специалист.

— Открыты ли двери Института «Гипростроймост — Санкт-Петербург» для выпускников вуза? Какие требования предъявляете к молодым специалистам?

— Моя политика в том, чтобы кафедра отправляла к нам на практику как можно больше студентов. Каждое лето приходят 10–12 человек. Для них это очень полезно, они много здесь для себя получают. Но в штат из них берем максимум трех человек. Причем ни в коем случае не «по благу». Иногда сам оцениваю их знания и способности.

— Как много в вашей жизни значит альма-матер? Что вас связывает с кафедрой сегодня, помимо деловых контактов?

— Связь с кафедрой у меня была и есть постоянно. Кстати, даже профессор Смирнов раньше работал у

Дмитрий МАСЛОВ,
главный инженер проекта расчетного отдела
АО «Институт Гипростроймост — Санкт-Петербург»:

— В ПГУПС на факультет, который тогда еще назывался «Мосты и тоннели», я поступил, с одной стороны, случайно. С другой — в этом была судьба. Во-первых, университет находился рядом с домом, даже дорогу не надо было переходить. Во-вторых, в школе, где я учился, тогда существовала программа сотрудничества с университетом. Выпускные экзамены могли автоматически стать вступительными в ПГУПС. Я два года в школе занимался по этой программе — и, как говорится, грех было не воспользоваться. Плюс семейственность — оба деда работали строителями. В итоге — жизнь в профессии сложилась.



С кафедрой «Мосты», выпускником которой я являюсь, контакты продолжаю поддерживать, но сейчас в основном по производственной необходимости. К сожалению, из старых опытных преподавателей, которые учили нас 20 лет назад, фактически остался только заведующий кафедрой Владимир Николаевич Смирнов — из тех, кто, говоря языком строителей и мостовиков, заложил наш фундамент, как инженеров. Он оказался прочный и надежный. Из многих выпускников нашего курса выросли довольно грамотные инженеры. Лично я после окончания вуза решил развиваться как инженер-расчетчик. Сейчас занимаемся разработкой расчетной программы. Имеющиеся не вполне устраивают, потому что не полностью адаптированы под наши мостовые задачи. К тому же некоторые западные разработчики программных комплексов из-за санкций отказались с нами работать.

Сейчас мы взяли к себе двух выпускников кафедры, которые проходили у нас практику и тоже, как я в свое время, проявили интерес к расчетам. Их в вузе обучают общим принципам такой работы, а уже во время прохождения практики мы предложили им попробовать посчитать. У них получилось, и мы им предложили работу в институте. Это уже следующее поколение выпускников ЛИИЖТа.



меня. Кафедра и наш институт — мы всегда вместе. И я у них бываю, и они у меня.

У нас в институте есть свое кафе. Проводим в нем и разные встречи. Мы здесь собирались и с кафедрой, и с нашим выпуском, да и выпускники других потоков у нас встречаются.

— Ваши пожелания кафедре и ее преподавателям...

— Мне, конечно, очень бы хотелось, чтобы кафедра поднималась и развивалась, но ведь это зависит не только от нас. В мои молодые годы, насколько я могу теперь судить, образование и наука были на первом месте. Сейчас ситуация другая, и мы, мостовики-практики, — и наш проектный институт — должны поддерживать мостовую науку в Петербурге.

От всего сердца желаю работникам кафедры успехов. Очень их люблю. Пусть у них все будет, как следует. Дай бог им здоровья. И главное, чтобы был рост. Пусть творческие связи с проектными и подрядными организациями укрепятся настолько плотно, чтобы кафедра развивалась более успешно.

— В завершение беседы разрешите личный вопрос. Вы перешагнули 80-летний рубеж, од-

нако возглавляете совет директоров одного из крупнейших проектных институтов страны. Вы энергичны, деятельны. Даже занимаетесь спортом. Что придает вам силы? Есть ли особенный «секрет Юрия Липкина»?

— Наверное, такие у меня корни. Сколько прожил бы отец, если бы не погиб на фронте, — неизвестно, но мама моя прожила 86 лет. А что зависит от меня самого — да, соблюдаю режим, консультируюсь у врачей и выполняю их рекомендации. Обязательно — ежедневная мощная зарядка. Важным считаю и хороший отдых, но не такой, чтобы просто лежать на пляже — как правило, езжу в санаторий. Каждый день стараюсь три-четыре километра ходить пешком, хотя машина есть, и не одна. Ежедневно плаваю в бассейне, зимой бегаю на лыжах.

И, конечно, важный стимул оставаться в форме — это забота об институте. Сейчас завершаем работу на Крымском мосту. На ближайшие годы есть крупные проекты — ЦКАД, обход Хабаровска. Работаем также в Ташкенте, Риге. Но, конечно, ищем новые проекты, расслабляться нельзя.

Кто придет нам на смену — это еще один вопрос, который меня волнует. А значит, в меру сил надо заботиться и о судьбе родной кафедры. ■



Уважаемые друзья, коллеги!

От имени коллектива Московского землячества мостовиков-ЛИИЖТовцев и нашего Нормативно-Испытательного Центра «Мосты» поздравляю вас со 135-летием кафедры «Мосты».

Мостовики-ЛИИЖТовцы, волею судеб оказавшиеся в Москве, внесли весомую лепту в развитие отечественного мостостроения, трудясь в головных проектных, строительных и научно-исследовательских организациях. И везде основой для их успешной работы служат знания, полученные в ЛИИЖТе. Все мы благодарны за это профессорско-преподавательскому составу института, вложившему в нас необходимые для плодотворной работы знания.

Среди моих сокурсников, выпускников ЛИИЖТа, немало известных специалистов. Это и доктор технических наук ЛУГА Александр Александрович – уникальный специалист по свайным фундаментам. И БЕРГ Оскар Янович – доктор технических наук, разработчик теории выносливости и трещиностойкости железобетонных конструкций. Участником любопытной истории стал ГРЕЦОВ Алексей Петрович. Ему, как и многим студентам, во время учебы приходилось подрабатывать то грузчиком, то кочегаром. Это влекло к неудачам в изучении немецкого языка. Преподавательница в сердцах предрекла: «Геноссе, Грецов, Вы никогда не будете хорошим мостовиком!» ... Не угадала! Алексей Петрович стал мостовиком №1 в стране, много лет руководя Главмостостроением.

Желаю кафедре «Мосты» и дальше успешно готовить специалистов-мостовиков на благо нашей Родины, чтобы они смогли поднять славу российского мостостроения на небывалую высоту, а ее коллективу – всегда оставаться в курсе передовых достижений и еще многие годы передавать свои глубокие знания подрастающему поколению. Ваш опыт – бесценен, ваш труд – важен и нужен! Успехов вам и в работе, и в жизни, благополучия и процветания!

**Эдуард Александрович Балючик, к.т.н., почетный строитель России,
почетный транспортный строитель, главный инженер
ООО «Нормативно-Испытательный Центр "Мосты"»**

В продолжение беседы с Юрием Липкиным, посвященной 135-летию кафедры «Мосты» ПГУПС-ЛИИЖТа, мы попросили рассказать о своей учебе и пути в профессию еще одного выпускника кафедры, профессиональными достижениями которого она может по праву гордиться. О техническом директоре АО «Институт Гипростроймост — Санкт-Петербург» Игоре Колюшеве коллеги и партнеры в России и за рубежом давно уже говорят: «Инженер с большой буквы».



ИГОРЬ КОЛЮШЕВ О ЛИИЖТЕ И ОБРАЗОВАНИИ



Беседовала Регина ФОМИНА

— Игорь Евгеньевич, когда вы закончили учебу в вузе и почему выбрали именно профессию мостовика?

— Факультет «Мосты и тоннели» Ленинградского института инженеров железнодорожного транспорта я окончил в 1980 году. Что повлияло на выбор? Династия. Можно сказать, я строитель в третьем поколении. Родители оба заканчивали ЛИИЖТ, мать — по специализации «мосты», отец — по тоннелям. У меня еще и бабушка преподавала в ЛИИЖТе курс «строительные материалы».

Сначала я, кстати, подумывал и о другом варианте — поступить учиться на архитектора в ЛИСИ, но бывший мамин сокурсник, который преподавал в этом институте, посоветовал все-таки выбрать ЛИИЖТ, потому что на тот момент там была более сильная инженерная школа. Убедил.

— Чем вам особенно запомнилась кафедра «Мосты», да и вообще студенческие годы?

— На кафедре действительно были очень сильные преподаватели, да и на других кафедрах тоже. Отмечу, что для нашей профессии очень важно получить глубокие знания и в части прикладной математики, и в строительной механике, и в области других базовых дисциплин. Эти дисциплины предваряли мостовую специализацию, и преподавали нам их на высоком уровне. Мне повезло учиться

еще у Анатолия Петровича Филина. Его лекции по строительной механике, теории упругости производили очень сильное впечатление.

А мостовое дело мне преподавали доктора наук Мстислав Константинович Никитин и Евгений Дмитриевич Максарев, который, кстати, стал моим дипломным руководителем. А Владимир Николаевич Смирнов, сейчас заведующий кафедрой, тогда был моим преподавателем по организации производства работ.

Реальное мостостроение — это все-таки прикладное направление, многие детали познаются только в рамках практической деятельности. Однако мы на кафедре получили много теоретических знаний о мостах, очень важных, по крайней мере, для людей, которые собираются проектировать.

Запомнилось также, как в институте два раза ездил на продолжительные практики, геодезическую и геологическую. Действительно, были очень насыщенные летние месяцы. Мы много чему тогда научились. И жили довольно весело, и атмосфера общения студентов и преподавателей была очень хорошая.

— Вы были хорошим студентом?

— Первые два курса учился точно хорошо. Отличником не был, но на Доске почета висел. Потом... честно говоря, мне знакомо, что такое бурная студенческая жизнь. Однажды даже пришлось пересдавать экзамен, но все-таки не по мостовой специальности, а по политэкономии социализма. В среднем же в дипломе получилось больше четырех баллов.

— Какой была тема вашего дипломного проекта?

— Проектировал железнодорожный мост, причем с трехпролетной неразрезной фермой. ЭВМ в современном понимании тогда не было, и мне пришлось делать довольно сложные расчеты вручную. Это произвело впечатление и на дипломного руководителя, и на других преподавателей. Насколько помню из отзывов, я был единственный из студентов, кто смог подобное сделать.

— Были ли у вас мысли после окончания вуза заняться наукой?

— Были, но сначала хотелось лучше узнать стройки. Работать я начинал в Мостострое-11. Немного

позже попытался пойти в науку и поступил в аспирантуру, кстати, к Владимиру Исаевичу Сливкеру, а позднее мы работали вместе с ним в Гипростройте. Но вскоре пришлось очень сильно углубиться в проектирование. Меня пригласили в серьезнейший, для нас просто фантастический по тем временам проект. Мы начали строить канал, дорогу и мосты в Финляндии. Это был первый для СССР проект под ключ в капиталистической стране. Мне, довольно молодому человеку, доверили очень существенную и ответственную часть работы по проектированию. Загрузка оказалась, как говорится, на пределе сил, и пришлось выбирать что-то одно.

В итоге в науку я не пошел, но всегда следил за всеми достижениями мировой мысли в мостостроении и вообще в строительной механике, в инфраструктурной инженерии. Всегда старался читать иностранные журналы на английском языке, участвовать в международных конференциях. С годами и сам начал выступать на различных конференциях, в том числе, зарубежных. Делал доклады уже по нашим сооружениям, запроектированным с моим участием. Они получали определенный резонанс на европейском уровне. В частности, за рубежом мы представляли мост в Риге. Считаю, это достаточно интересное наше решение, и оно было воспринято позитивно. Мост через бухту Золотой Рог во Владивостоке тоже получил большой резонанс в мире, и даже призы.

— Что вы хотели бы пожелать кафедре и ее коллективу?

— Кафедра «Мосты» — действительно очень серьезная на уровне системы высшего образования всей страны. Там работали люди, которые составили славу российского и еще советского мостостроения. У кафедры замечательная история, и хотелось бы, чтобы традиции продолжались и развивались, а если они отчасти утрачены — возрождались. Научно-преподавательскому составу желаю больше участвовать в реальных проектах мостостроения, как было раньше, и таких же оригинальных авторских решений. Пусть укрепляется связь с производством, а государственная система высшего образования этому помогает. В целом же, конечно, желаю кафедре «Мосты» развития и процветания. ■



АЛЕКСЕЙ ЖУРБИН О СТУДЕНЧЕСТВЕ, ПРИЗВАНИИ И СТРОЙПРОЕКТЕ



Инженерная группа «Стройпроект» славится творческим подходом к решению сложнейших задач в дорожно-транспортном строительстве и прежде всего в мостостроении. Истоки этого технически безупречного «креатива», пожалуй, надо искать еще в студенческих годах ее руководителей. Сегодня генеральный директор одного из крупнейших проектных институтов страны Алексей Журбин делится своими воспоминаниями о той чудесной поре, отвечает на вопросы редакции о высшей школе, рассказывает о развитии своей организации и личных достижениях.

Беседовала Регина ФОМИНА

— Алексей Александрович, вы обучались на кафедре «Мосты» в ЛИИЖТе (ныне ПГУПС). Что, кроме профессии, вы приобрели в стенах альма-матер? Чем вам запомнились студенческие годы? Вы были хорошим студентом?

— Я не могу сказать, что пошел в ЛИИЖТ по призванию. Больше был увлечен театром, даже собирался поступать в театральный институт. Но родители все-таки отговорили. Мой отец заканчивал ЛИИЖТ, и, следуя его рекомендации, я стал присматриваться к этому институту. К тому же в те годы там был замечательный студенческий театр под руководством Владимира Афанасьевича Малыщицкого, позднее получивший статус профессионального Молодежного театра. Во многом это и определило мой выбор. Я поступил в ЛИИЖТ и сразу попросился в театр.

Правда, ничего замечательного я там не сыграл, был только на вспомогательных ролях — в основном осветителем, монтировщиком. Но участвовал во всех репетициях, помогал во время спектаклей, погружался вместе со всеми в волшебную театральную атмосферу.

Репетиции начинались где-то в семь вечера и заканчивались в двенадцать. То есть я оказывался дома каждый день после полуночи. Родители, конечно, в восторге не были. Но продолжалось это всего лишь один семестр, потому что уже с началом моего второго курса театр перестал быть студенческим. Я продолжал его посещать и до сих пор общаюсь с некоторыми его актерами. Но тогда был очень расстроен, что для любителей дорога туда закрылась.

Однако в начале второго курса я узнал, что в институте есть «ЛИИЖТ-фильм» — своя киностудия. Мы как-то сразу сблизились с Гелием Александровичем Донским, который и курировал эту студию на обще-

ственных началах. Еще у нее был непосредственный руководитель — Ольга Георгиевна Иешина. Я с ними обоими очень сдружился и со второго курса практически до окончания института занимался «ЛИИЖТ-фильмом». Там тоже была замечательная творческая атмосфера. А позже, уже ближе к завершению моей учебы, у нас появилось и свое институтское телевидение. Мне предложили там подрабатывать в качестве режиссера, я даже деньги получал, был оформлен на полставки. Не могу, однако, сказать, что это была моя большая творческая удача — в основном мы снимали заседания парткома. Но, так или иначе, к моменту распределения встал вопрос: или оставаться на телевидении, или работать по специальности. У меня было некое раздвоение интересов, но в итоге все-таки решил работать инженером. И никогда об этом не пожалел!

Что же касается того, каким я был студентом, то могу сказать, что до третьего курса технические интересы у меня не преобладали. Не вполне понимал, кем я в итоге буду. Но помню прекрасно, что первое осознание профессии вдруг появилось на третьем курсе, когда я выполнил свою первую курсовую работу — по деревянным мостам. Мостовое конструирование, расчеты — это оказалось мне действительно интересно. С этого момента я включился в тему мостов, увлекся профессией. Красного диплома у меня нет, но средний балл вышел неплохой — 4,6.

— Вы часто бываете на кафедре, общаетесь с преподавателями. Что изменилось в университете по сравнению с временами вашего студенчества? Отличаются ли нынешние студенты от студентов 70-х?

— Не могу сказать, что я очень хорошо знаю весь процесс обучения. Но понятно, что, например, изменилось оборудование, появились новые технические средства. Все студенты сейчас работают на компьютерах, чего, конечно, не было в наше время.

Считается, что современное поколение — более инфантильное. Но мне так не кажется. Когда учились мы, стипендия была 40 рублей. Если родителям ее не отдавать да еще и получать от них помощь, то можно было вполне нормально жить, почти как самостоятельный взрослый человек. Теперь же стипендия у студентов — мизерная, существовать на нее невозможно. Поэтому они в определенном смысле более взрослые, ведь им приходится самим зарабатывать



себе на жизнь. Через меня проходят дипломы в экзаменационной комиссии архитектурно-строительного университета, бывшего ЛИСИ, и я вижу, что практически каждый дипломник где-то работает. В наши студенческие годы такого не было.

Если же говорить об уровне подготовки студентов, то в конце 90-х — начале «нулевых», пожалуй, действительно была ужасная картина. Это можно связать с неразберихой и в высшей школе вообще, и в стране в целом. Но теперь я отмечаю, что с каждым годом уровень дипломов и знаний студентов становится все выше и выше. Возможно, произошли улучшения в методике преподавания. Да и сами конкурсы на инженерные специальности увеличились. Мне кажется, что студенты стали лучше, чем десять-пятнадцать лет назад.

В целом наше высшее образование отражает ситуацию с технической политикой в отрасли и в стране. Например, в Германии существуют четко прописанные нормативные документы на все сферы деятельности, в которых все давно расписано, как говорится, до последнего винтика, как проектировать. Немецкие студенты очень много времени уделяют их изучению. Вооруженный этими знаниями выпускник немецкого университета приходит на производство и сразу же становится самостоятельным инженером. У нас же нормативная база не менялась более 20 лет, и только в последние годы начался процесс ее обновления. Новые нормативные документы только появляются, во многом противоречат друг другу. В нынешней системе нормативных документов трудно разобраться даже опытным проектировщикам, а не только преподавателям, и уж тем более, студентам. Поэтому наш выпускник сам сходу не способен решать все производственные задачи, ему требуется время на адаптацию и приобретение опыта на рабочем месте. В этой связи



в Стройпроекте все молодые специалисты проходят шестимесячный курс «молодого бойца», затем сдают экзамены. Таким образом, мы облегчаем им путь вхождения в специальность.

— **Насколько известно, Инженерная группа «Стройпроект» активно сотрудничает с Санкт-Петербургским политехническим университетом по вопросу подготовки молодых специалистов. Участвуете ли также в процессе подготовки студентов ПГУПС? Предоставляете ли возможность прохождения практики студентам, обучающимся по специальности «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей», в стенах своего института?**

— Стройпроект активно участвует в подготовке студентов всех профильных вузов нашего города и ежегодно принимает на производственную практику примерно 15 человек. Студенты приходят к нам на практику после третьего курса. Мы, по возможности, направляем их для ознакомления на объекты строительства (в последнее время самой большой и показательной стройкой был ЗСД). Если по окончании вуза студент принимает решение стать инженером-проектировщиком или пойти работать, например, в управление надзора, то он обязательно должен представлять результаты своей будущей профессии. Это важный и полезный опыт для будущего инженера — воочию увидеть, как выглядят дорожные и мостовые сооружения в целом и их элементы: земляное полотно, дорожная одежда, опоры, устои, познакомиться с современными технологиями, к примеру, с продольной движимой пролетной конструкцией.

У нас достаточно строгие требования к практикантам и старшекурсникам. Принимаем их на конкурсной основе, преимущественно обладают юноши и девушки, имеющие развитое пространственное мышление и хорошо владеющие азами таких инженерных дисциплин, как строительная и теоретическая механика, сопротивление материалов. На практике студент должен проявить себя, показать интерес к специальности, да и просто понять, верный ли профессиональный выбор он сделал. Ведь счастлив тот, кто посвятил свою жизнь любимому делу. После прохождения практики при наличии вакантных мест в проектных группах (зависит от загрузки подразделений) студенту может быть предложено остаться в Стройпроекте и приступить к работе в качестве техника. Сегодня многие старшекурсники работают по четыре часа в день. Часто им непросто совмещать учебу и работу. Но мы всегда предупреждаем, что учеба должна быть на первом месте, ведь практический опыт молодые люди еще успеют получить. Те, кто совмещает учебу с работой в Стройпроекте и готовит диплом на тему, актуальную для организации, по окончании вуза уже имеют не только багаж университетских знаний, но и реальный опыт проектирования. Мы организуем предзащиту дипломных проектов, и специалисты института консультируют студентов по всем разделам выпускной работы. Ее курирует руководитель подразделения, в котором студент работает техником. И уже традиционно почти все оценки на защите выпускных квалификационных работ — «отлично».

— **Давайте поговорим немного и о возглавляемой вами компании. С 2017 года Инженерная группа стала позиционировать себя как Ассоциация. С чем это связано?**

— Инженерная группа — это некое название, юридически никак не оформленное. Для того чтобы проводить единую техническую политику, а также корпоративную и социальную, нужен соответствующий юридический статус. То есть мало того, что Стройпроект является собственником — по закону собственник не должен вмешиваться в корпоративное управление. Мы рассматривали разные формы нового юридического статуса, и решили, что «ассоциация» — наиболее подходящий вариант. В нее каждый вступает добровольно, соглашаясь выполнять определенные общие правила. По факту это просто юридическое оформление сложившейся раньше «инженерной группы».

— В числе новых подходов Инженерной группы к управлению следует отметить проекты развития. Какие задачи они помогают решать?

— Тема проектов развития возникла, потому что на сегодняшний день Стройпроект, помимо непосредственно производственной деятельности, ведет большую работу по совершенствованию нормативной базы и методов проектирования. Вольно или невольно (недаром Росавтодор однажды назвал нас опорным институтом) мы очень много работаем в целом на отрасль. У нас достаточно большая и серьезная служба главного инженера. Ее основные функции — с одной стороны, технический контроль выпускаемой документации, а с другой — работа по совершенствованию нормативной базы и методов проектирования. Эта деятельность у нас была и раньше, просто ее требовалось упорядочить. И сегодня всем понятно, что самые эффективные методы в данном случае предлагает так называемое проектное управление.

Скажем, происходит какой-то рабочий процесс, а как определить его эффективность? Это непросто. Поэтому мы создали такой институт, как проект-развитие, в котором каждая такая деятельность фиксируется. Назначается руководитель проекта, определяются бюджет и сроки. Дальше — вопрос контроля исполнения конкретной задачи. Проекты развития — самые разнообразные, они могут быть материальные и нематериальные. Это контроль эффективности тех средств, которые мы тратим на собственное развитие.

— После окончания ЛИИЖТа вы всю свою деятельность посвятили выбранной профессии. Удовлетворены ли теми результатами, которых удалось достичь? Что для вас означает звание «Заслуженный строитель РФ»?

— Надо сказать, что не только я один, но и мои коллеги-соучредители Стройпроекта уже получили такое звание. Мне, честно скажу, очень приятно было его получить, потому что я считаю, что это высшая награда для строителя. Званием я горжусь.

А что касается результатов деятельности — да, с одной стороны, конечно, я ими удовлетворен. Они объективно неплохие. Вот и прошлый год был для нас достаточно успешным. С другой стороны, есть принцип — никогда не останавливаться на достигнутом и всегда двигаться вперед, потому что почивать на лаврах довольно-таки опасно...

— Насколько я знаю, успешны вы не только в работе, но и в делах семейных. Вы воспитали двух замечательных дочерей, у вас подрастают очаровательные внуки. Хотели ли бы вы, чтобы они продолжили ваше дело, пошли по вашим стопам?

— Честно говоря, такой целевой сверхзадачи не имею. Во-первых, мои дочери — одна — филолог, а другая — социолог по образованию. Во-вторых, я считаю, что человек должен развиваться самостоятельно и в том направлении, какое ему интересно. Главное, чтобы это приносило удовлетворение. У меня четверо внуков, все — мальчики. Пока у них еще детсадовский возраст. Но если кто-то из них со временем захочет пойти по моим стопам, конечно, я буду только рад.

— И в заключение нашей беседы давайте снова вернемся к вашей альма-матер. Что бы вам хотелось пожелать родной кафедре по случаю ее 135-летия?

— Я неоднократно говорил всем моим любимым профессорам, что они подвижники, которые работают не ради корысти, а по душевным устремлениям, потому что для них их работа — это их жизнь. Я им всем желаю крепкого здоровья, прежде всего, а кафедре — развиваться, продолжать выполнять очень важную для страны миссию и растить для нас очень нужных новых молодых инженеров. ■



Станислав Шулман — большой профессионал своего дела, человек, вся жизнь которого связана с мостами. Более полувека он отработал в проектом институте «Трансмост», на его счету множество запроектированных мостовых сооружений и в России, в бывших союзных республиках и в «Дальнем зарубежье» — в Финляндии и во Вьетнаме. Сегодня он возглавляет группу компаний «Стройкомплекс-5», специализирующуюся на производстве опорных частей, деформационных швов и других изделий для мостостроения. Однако в этой статье речь пойдет о его первых шагах в профессии, о тех факторах, которые заложили основу его знаний и навыков. И о его альма-матер.



И ЖИЗНЬ, И ДРУЖБА, И МОСТЫ...



Выпускники: С.А. Шулман, Л.П. Сычев, Н.И. Шустров, 1960 г.



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>

Беседовала Регина ФОМИНА

— Станислав Александрович, в стенах ЛИИЖТа вы получили профессию мостовика. А что определило ваш профессиональный выбор?

— Учился я в ЛИИЖТе на кафедре «Мосты» с 1955 по 1960 гг. Получил диплом с отличием. Но изначально поступать туда не планировал.

Окончив школу с серебряной медалью, я мог поступать в любой ВУЗ, кроме политехнического, без экзаменов. А мне хотелось заниматься либо ядерной физикой, либо другими проблемами «высокой науки», но в политех меня не приняли. И вот, едучи в трамвае от Политехнического в сторону Сенной площади, я вдруг как будто услышал нашептанное свыше слово — «мосты». Я тут же вышел из трамвая, прошел по проспекту И.В. Сталина (ныне — Московский проспект) до ЛИИЖТа и подал документы.

— Ваш выбор поддержали ваши родители?

— Конечно, ведь я вырос в семье мостовиков — мама и отец окончили железнодорожный техникум им. Ф.Э. Дзержинского. Так сложилось, что это были предвоенные годы, и они не смогли получить высшего образования, но тем не менее, в своей сфере, работая в проектных организациях, они достигли со своим средним специальным образованием



Любимое увлечение



Постижение азов профессии

значительных высот. Мама до пенсии проработала в институте «Промтрансниипроект». Руководителем института тогда был Александр Владимирович Теплицкий, который параллельно преподавал в ЛИИЖТе. Он был и моим преподавателем — читал лекции по железобетонным мостовым конструкциям.

— **Чем вам запомнились студенческие годы?**

— Прежде всего, сильным преподавательским составом. Мостовики моего поколения еще застали великих ученых в области строительной механики, мостовых сооружений и других конструкций, обладавших глубочайшими знаниями и навыками в своей профессии. Так, гидравлику у нас вел профессор М.Г. Евреинов, читал лекции и сам К.Г. Протасов. Замечательным и очень ответственным был доцент Пеллер, который преподавал сварку. Он организовал кружок, в котором я, будучи студентом, получил 4-й разряд сварщика. В дальнейшем мне это очень пригодилось, хотя я и не стал «металлистом», а работал в области железобетона. Знание процессов сварки, вопросов переформирования материала в результате сварки, его реструктуризации оказалось особенно важным, когда я работал в северных регионах: процессы сварки арматуры, использование сварных соединений для железнодорожных мостов — все это нужно было понимать изнутри. Мне было легко, потому что я умел все это делать своими руками.

— **Какие еще практические навыки вы приобрели в ЛИИЖТе?**

— Действительно, в те годы практической подготовке студентов уделялось очень много внимания. После первого курса была практика геодезическая, после второго — геологическая, после третьего — гидрометрическая. Причем первая и третья были на геобазе ЛИИЖТа в Толмачево, а вторая — на станции Мстинский мост, где были замечательные геологические условия. Руководил этой практикой Борис Михайлович Гуменский — замечательнейший человек, преподаватель, которому я чрезвычайно благодарен.



На сельскохозяйственных работах, 1956 г.

После третьего курса я попал на практику в Москву на строительство метрополитана в Лужниках, где работал в бригаде монтажников-высотников. В то самое время на экраны вышел кинофильм «Высота» с Николаем Рыбниковым в главной роли, и мы тоже, как и герой фильма, переходили с одной плоскости на другую, балансируя на узких досочках, кичась своей свободой на высоте и пренебрегая страховочными поясами.

После четвертого курса я попал в 428-й Мостопоезд. Мы строили мост через р. Лугу у поселка Большой Сабск, на котором мне довелось выполнять все работы, от бетонирования опор до покраски перил. Там прошел и наш с женой медовый месяц.

Уникальный опыт я приобрел, когда попал в бригаду клепальщика. Помню, его звали Иван Иванович Стрюк. Сначала он держал меня «на поддержке». А работал он в паре со своей женой, которая стояла «на горне». Она щипцами подавала мне раскаленную докрасна заклепку, которую я вставлял и ставил поддержку, а Иван Иванович оформлял молотком вторую головку заклепки. Потом он доверил мне «клепальный молоток», и у меня получилось! Заклепка проверяется очень легко: стучишь по ней и слушаешь, звенит или не звенит. Если не звенит — значит, хорошая заклепка. Звук должен быть непрерывным, как от цельной металлоконструкции. Если появляется какой-то звон — значит, есть зазоры и надо все переделывать. Там же мне пригодились и навыки сварщика — упоры для железобетонной плиты я сам приваривал вручную.

Пригодились мне в жизни и военные занятия от кафедры военной подготовки. Так, после 4-го курса мы все были отправлены на базу училища ВОСО в г. Лугу для прохождения курса молодого бойца. Там нам приходилось разрушать в учебных целях деревянный железнодорожный мост, закладывая в нужном месте тротилловую шашку, чтобы подорвать сваю. Потом мы его заново восстанавливали, сделав необходимые обследования и чертежи. Впоследствии во время работы в проектной организации «Трансмост», где я много проектов выполнял для Управления желдорвойск, мне это пригодилось, ведь я хорошо понимал, что такое разрушить и что такое восстановить мост.

— **Что вас объединяет с кафедрой, кроме дружбы?**

— Нас объединяют общие годы. Интересен такой факт. Учась в ЛИИЖТе, в течение нескольких лет я был



Они нашли друг друга в ЛИИЖТе

председателем студенческого научно-технического общества. А на пятом курсе, когда уже не мог совмещать учебу с этой деятельностью, я передал свои полномочия студенту Геннадию Богданову. Так что он фактически стал моим преемником. И до сих пор я поддерживаю отношения с моими коллегами на кафедре, среди которых и профессор Владимир Николаевич Смирнов, и профессор Геннадий Иванович Богданов...

Я регулярно участвую в научно-технических конференциях, которые проводит кафедра. Иногда меня приглашают читать лекции на курсах повышения квалификации, что я делаю с большим удовольствием.

Я рад, что в моей жизни есть кафедра «Мосты», где работают мои коллеги и друзья, с которыми я всегда могу посоветоваться и по рабочим вопросам, и по личным. Мы рядом, и это очень хорошо. От этого тепло и уютно на душе.

— **Что бы вы хотели сказать преподавателям кафедры по случаю ее Дня рождения?**

— От всей души поздравляю своих коллег, моих дорогих друзей со 135-летием кафедры! На протяжении многих лет вы передаете молодежи знания, которые получили от великих мостовиков прошлого. Меня радует, что сегодня на кафедре появились молодые, перспективные работники, и вам есть, кому передать свой научный и практический багаж, который они, в свою очередь, передадут студентам и молодым специалистам. Преемственность знаний и поколений должна быть непрерывной, в этом залог развития, которое сегодня обязаны обеспечить все мы! ■

В.Е. КРАСКОВСКИЙ,
к. т.н., доцент, главный инженер АО «ЛенГипрострой»,
выпускник кафедры 1974 г.



КТО ПРИДЕТ НАМ НА СМЕНУ ? И ДРУГИЕ АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СЕГОДНЯШНЕГО ДНЯ



В 1943 году в ЛИИЖТе был образован факультет «Мосты и тоннели». Пару лет назад чиновникам известного ведомства (очень далеким от транспортной науки и педагогики) потребовалась псевдооптимизация, и факультета не стало. И вообще, названия некоторых нынешних факультетов вызывают, мягко говоря, удивление и даже улыбку многих моих коллег. Вновь созданный факультет «Транспортное строительство» объединил путейцев, мостовиков и тоннельщиков. Разве в понятие «транспортное строительство» не входит строительство зданий и сооружений (входящих в инфраструктуру линейного объекта), контактной сети, инженерных систем обеспечения, СЦБ и т. д.? А как мудро назвали новый факультет «Автоматизация и интеллектуальные технологии»! То есть мосты — это одно, а интеллектуальные технологии — это совсем другое. Мосты, мол, можно проектировать, строить и эксплуатировать, не прибегая к интеллекту.

Если почитать образовательный стандарт по мостовой специальности, то первое, что приходит в голову — это его нереальность, оторванность от жизни. Надо быть просто вундеркиндом и иметь опыт строительства лет так 15–20, чтобы удовлетворить заоблачным требованиям этого стандарта. Хорошо, что хоть кафедре и ректорату ПГУПС удалось отстоять «специалитет» и не поддаться внешнему давлению с массовым внедрением «бакалавриата» и «магистратуры», сохранив при этом выпускную квалификационную работу. Однако в стандарте четко не определено, что под ней подразумевается именно дипломный проект. А ведь дипломный проект — это первая, во многом самостоятельная и значимая работа студента-выпускника. И большинству нынешних инженеров не надо рассказывать, какой след она оставляет на всю оставшуюся жизнь.

В этой связи считаю своим долгом отдать дань уважения руководителю моего дипломного проекта — легендарному человеку и ученому, профессору К.Г. Протасову. За 4 месяца проектирования я прочитал столько книг и других источников по мостам, сколько не прочел за все предшествующие годы обучения. Константин Георгиевич очень умело разбудил во мне интерес к проектированию мостов вообще и поиску оптимальных конструктивных решений, в частности. И как метко и доходчиво он донес до юного дипломника понятие о творческой работе: «Вот, посмотри, пожалуйста, на мою урну (разговор был в его кабинете). Если она заполнена кучей скомканных и выброшенных чертежей, значит, выполняется творческая работа. А если урна пуста — значит, работа идет по шаблону, накатанному пути. Это — не творческая работа...». И сегодня я не могу сосчитать, сколько же раз по жизни мне пришлось вспоминать этот эпизод и ссылаться на



К. Г. Протасов за работой

авторитет К.Г. Протасова, чтобы убедить коллег, уставших или вовсе не желающих искать лучшие варианты проектных решений, проявить хотя бы в малой степени творческий подход.

Кстати, о бакалаврах и магистрах. В некоторых строительных вузах уже полностью перешли на так называемую Болонскую систему образования, отказавшись от специалитета. На мой взгляд, это большая ошибка. Люди, внедрявшие эту систему в России, были очень далеки от инженерного, технического образования и не имели о нем никакого понятия. А главный идеолог — математик по образованию, и даже не педагог, а менеджер. Мне уже на личном опыте довелось пообщаться на работе с новоиспеченными бакалаврами и магистрами, почитать магистерские диссертации (по сути — обычные рефераты). Понимаю, что обобщения делать еще рановато, но у меня возникли очень большие сомнения по поводу того, что можно ли вообще доверять «болонцам» серьезное проектирование или строительство.

Есть еще один большой минус принятого стандарта образования. В нем нет ни слова о необходимости будущему инженеру знать основы технического регулирования в стране и основные нормативные документы (федеральные законы в области строительства, стандарты, своды правил и др.). В результате сегодня даже многие опытные инженеры, ГИПы (!!!) имеют существенные пробелы в этих вопросах и допускают массу ляпов. Мы в свое время (в конце 60-х и начале 70-х годов) изучали в основном один документ — СН 200-62 «Технические условия проектирования железнодорожных, автодорожных и городских мо-

стов и труб». И этого было вполне достаточно, все остальное постигали уже потом. Сейчас нормативных документов стало несоизмеримо больше. И главная беда — они чуть ли не каждый день меняются. Чего стоит только один перечень федеральных законов на множестве страниц, которыми узаконены изменения, внесенные в главный строительный закон N 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации», первоначально принятый 29 декабря 2004 г.

Но это не единственная беда. Только поработав почти 10 лет главным инженером проектной организации и параллельно внештатным экспертом Главгосэкспертизы, пройдя уже дважды обучение и аттестацию в Минрегионе и Минстрое, мне самому хоть что-то стало ясно в искусственно созданной и напрочь запутанной системе технического регулирования в строительстве. У рядового инженера-проектировщика просто нет времени в ней глубоко разбираться, у руководителей — тоже. Поэтому и происходит некоторый отрыв проектировщиков от нормативной базы. Я, конечно, не имею в виду крупные питерские и московские проектные организации. В них, слава Богу, есть, кому заниматься «борьбой» с этим возможным отрывом. Но у нас в стране большая часть мостов и путепроводов проектируется весьма скромными организациями. И отрыв от нормативной базы приобретает порой формы, угрожающие качеству проектирования.

Целесообразность разделения нормативных документов на «обязательные» и «добровольные», на мой взгляд, очень спорна, так как это создало массу трудностей как проектировщикам, так и экспертам, но са-



День знаний в ПГУПС

мое важное — может поспособствовать возрастанию риска снижения надежности и безопасности зданий и сооружений. У нас дошло дело до того, что основными нормативными документами в области пожарной безопасности являются стандарты и своды правил, действующие на добровольной основе (ст. 4 №123-ФЗ). И это с нашим-то менталитетом и пожеланиями заказчиков на всем сэкономить! Пусть меня ругает, кто пожелает, но это все, как говорят, «от лукавого». В советское время все нормативные документы были обязательно применения, и никакой путаницы с их применением не было. Требования добровольного применения надо либо исключать из нормативных документов, либо приводить их в различных методических рекомендациях и т. п., а не в стандартах и сводах правил.

При изучении каждой учебной дисциплины кафедры надо обращать внимание на нормативную базу. И есть в этой связи простое предложение. Когда студент-дипломник приходит на кафедру, ему нужно безвозмездно записать на DVD-диск или флэшку основной массив нормативных документов для инженера-мостовика.

Наше поколение многие годы приобретало и «коллекционировало» не только нормативные документы, но и книги по специальности, создавая домашнюю библиотеку, которая частенько выручала. Но времена изменились. Сегодня есть компьютеры и интернет. Электронный массив, как дополнение к книгам наверняка будет востребован. Этот массив должен быть обязательно создан на кафедре, в первую очередь, усилиями профессорско-преподавательского состава. И любой из выпускников кафедры наверняка не откажет помочь в создании этого массива консультацией или иным способом. Мы же прекрасно понимаем, что речь идет о подготовке мостовиков, по сути, нашей смены. Разумеется, массив документов должен регулярно обновляться, иначе выпускники окажутся изначально дезинформированными. Можно также включить в него электронные версии популярных книг, учебников и справочников.

Достаточно ли сегодня нормативных документов для проектирования, строительства и эксплуатации мостов и других искусственных сооружений? Могут ответить однозначно: нет. Приходилось ранее и приходится теперь смотреть массу проектов, выполненных самыми различными организациями. Текстовую и графическую части проектной документации, а также расчетные обоснования разрабатывают и

оформляют нынче «кто во что горазд». Единого подхода к проектированию нет. Очень некачественно в большинстве случаев выполняются предпроектные обследования и расчетные обоснования. Поэтому напрашивается необходимость разработки дополнительных нормативных документов, которые способствовали бы повышению качества проектной и другой документации.

В день 135-летия кафедры мостов хочется еще раз поблагодарить профессоров и преподавателей за выданную 44 года назад путевку в жизнь, пожелать дальнейшего развития и процветания кафедре, несмотря на все возникающие трудности. ■



Выпускники 1974 г.



Выпускники 2013 г.

Даниэло СТЕНТЕЛЛА

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ МОСТ РОНЧИЛЬОНЕ

Металлический мост Рончильоне через р. Виконо, на железнодорожной линии Чивитавеккья — Орте в итальянской провинции Витербо, представляет собой ценнейший образец мостостроения начала XX века. Мост был запроектирован в 1921 году, построен в 1928 году Национальным обществом мастеров Савильяно и эксплуатировался более 70 лет, вплоть до 1994 года. Ранее, в 1888 году, этим же обществом был реализован аналогичный проект моста Падерно через р. Адду. По своим конструктивным решениям оба моста были почти идентичны тем, проекты которых разрабатывались представителями инженерной школы Густава Эйфеля в 1880–1884 гг. И не удивителен тот факт, что мосты хотя и неофициально, но вполне заслуженно назывались мостами «Эйфеля Рончильоне» и «Эйфеля Адда», так как основывались на его технологиях.

Особенностью конструкции моста Рончильоне является применение комбинированной системы, представляющей собой сочетание балочно-разрезной системы с трехшарнирной арочной системой, предусмотренной под центральным, самым большим пролетом, перекрывавшим широкое и почти отвесное глубокое ущелье с рекой Виконо внизу. Выбор конструкции центрального пролета без промежуточных опор объяснялся конкретными характеристиками рельефа и позволил избежать необходимости устанавливать высокие опоры на дне ущелья. Автор этого оригинального решения — швейцарский инженер Жюль Ротлисбергер.

Центральный пролет моста состоял из трех разрезных балочных ферм. Центральная ферма имела опирание на стойки, предусмотренные примерно в четверти центрального пролета и установленные сверху арки. Крайние фермы опирались одним концом на стойки, другим — на опоры моста. Арка центрального пролета была принята параболической, состоящей из двух полуарок, объединенных в верхней точке без жесткого соединения в замке, с возможностью незначительного взаимного смещения концов полуарок. Таким образом был получен своеобразный демпфер, способный поглощать динамические и статические нагрузки, вызванные прохождением поездов, а также деформацией конструкции под воздействием перепадов температуры. Предложенное конструктивное решение позволило компенсировать нестабильные свойства грунтов в основании опор.

Элементы моста Рончильоне, так же, как и других подобных мостов того времени, соединялись между собой методом горячей клепки (переносные сварочные аппараты получили свое распространение в Италии несколько позже).

Благодаря своим уникальным техническим характеристикам, высокому качеству строительных работ и архитектурной выразительности мост считается шедевром итальянского инженерного искусства и одним из самых примечательных сооружений XIX века. ■



IL PONTE FERROVIARIO DI RONCIGLIONE (VT)

Il ponte fa parte della linea ferroviaria Civitavecchia Orte, progettata nel 1921, in funzione fino al 1994, serviva per il superamento del Rio Vicano. Si tratta di un pregevole esemplare di carpenteria metallica di derivazione tecnologica ottocentesca, realizzato nel 1928 dalla Società Nazionale Officine di Savigliano, che nel 1888 aveva costruito un analogo ponte sull'Adda, di dimensioni maggiori.

L'ordito del ponte di Ronciglione si caratterizza per la sua costituzione in parti incernierate tra loro, secondo un paradigma isostatico, coerente con la soluzione introdotta dall'ingegnere svizzero Jules Röthlisberger, tecnologia che probabilmente fu preferita in ragione della instabilità del terreno, che poteva essere compensata dalle caratteristiche dinamiche di questa particolare struttura. La scelta di un ponte a singola campata senza appoggi centrali a terra fu favorita inoltre sia dalla particolare forma della larga gola, verticale e profonda, che dalla volontà di non impiantare alti e poco strutturali piloni nel fondo valle, percorso dal fiume Vicano. Il Ponte di Ronciglione, come analoghi ponti e grossi tralicci dell'epoca, è interamente chiodato con rivetti fissati a caldo, anche perché nell'epoca della sua realizzazione la tecnica della saldatura richiedeva impianti poco pratici da impiegare in quelle condizioni di intervento.

Gli strumenti portatili per la saldatura, in particolare quelli a elettrodi, si erano cominciati a diffondere solo all'inizio degli anni venti. La campata centrale è costituita da due settori parabolici simmetrici affiancati, che sorreggono i due piloni minori dei quattro in ferro del ponte. I due archi sono appoggiati tra di loro per mezzo di due cunei, incernierati nel punto più alto, a formare un ammortizzatore in grado di assorbire le pressioni meccaniche e termiche provocate dal passaggio dei convogli e dalle termodilatazioni stagionali del ferro, mantenendo la struttura in equilibrio meccanico. Per le sue caratteristiche tecniche e per la raffinata realizzazione, il ponte è considerato un capolavoro di archeologia industriale italiana, e una delle più notevoli strutture provenienti dall'ingegneria ottocentesca civile.

Il ponte di Paderno D'Adda e quello di Ronciglione, pressoché identici a quelli realizzati dalla scuola dell'ingegner Gustave Eiffel, nel periodo 1880-84, si meritano a suo tempo il nome di Eiffel dell'Adda ed Eiffel di Ronciglione. Il ponte di Ronciglione è un meraviglioso elemento tecnico ed estetico di una linea ferroviaria che era stata pensata come asse trasversale dell'Italia centrale, congiungente i porti di Ancona e Civitavecchia, passando per il giovane e promettente polo industriale di Terni, presso il quale sul finire del XIX secolo si erano insediate importanti industrie, la più importante l'acciaiera. Il primo progetto della linea è del 1893, limitato a soli pochi chilometri, il progetto decisivo fu però presentato nel 1907, da Valentino Peggion, Nicola Petrucci e Carlo Carega, seppure diventato operativo nel 1917, quando il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici lo prese di nuovo in esame e lo approvò con poche varianti.

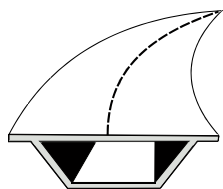
Peggion una volta ottenuta la concessione per la realizzazione cedette il progetto alla Società Romana Tramways Omnibus, che lo acquistò in nome della Società Elettro Ferroviaria Italiana, che nel 1921 siglò una convenzione con il Governo italiano per la costruzione, ottenendo una sovvenzione di lire 10.000 al chilometro, da incassare in cinquant'anni. I lavori della Civitavecchia, Capranica, Orte iniziarono nel 1922, con due cantieri attivi contemporaneamente, uno tra Civitavecchia e Capranica e l'altro tra Ronciglione e Orte. L'opera fu conclusa in 6 anni, un tempo di realizzazione decisamente lungo per una tratta di poco più di 78 km, chiaro indice delle difficoltà incontrate. I viadotti in ferro furono progettati e costruiti dalla Società Costruzioni Ferroviarie e Meccaniche di Firenze e dalle Officine Savigliano di Torino. I binari furono acquistati dalle fonderie di Piombino. Il 1 novembre 1928, benché la ferrovia non fosse completata, per una qualche questione di opportunità, non dissimile peraltro da quelle odierne, si effettuò il viaggio inaugurale della nuova ferrovia, che in realtà fu completata e aperta al traffico, ma senza elettrificazione, solo nell'ottobre 1929. ■



В.Ю. КАЗАРЯН,
генеральный директор ООО «НПП СК МОСТ»

НОВОЕ КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ ТОНКОСЛОЙНОГО ПОКРЫТИЯ ИЗ ЛИТОГО ФИБРОАСФАЛЬТОБЕТОНА ДЛЯ РАЗВОДНЫХ МОСТОВ

Как известно, мосты с разводными пролетами в период навигации должны разводиться независимо от погоды и ситуации на дорогах. Ярким примером таких сооружений являются разводные мосты Санкт-Петербурга. В мире известны и другие подобные мосты, но они являются единичными и в основном разводятся по требованию подходящих судов, работая в более щадящем режиме. На разводных мостах вопрос выбора конструкции дорожной одежды является особенно актуальным.



ООО «НПП СК МОСТ»

143956, Московская область, г. Балашиха,
мкр. Никольско-Архангельский,
8-я линия, вл. 10.
Тел.: (495) 663-68-80, 663-68-82
nppskmost@yandex.ru
www.nppskmost.ru

К конструктивным особенностям разводных мостов можно отнести способ разводки пролетов: есть мосты, в которых пролетные строения выдвигаются по вертикали (например, Финляндский железнодорожный мост в г. Санкт-Петербурге). В данном случае статическая схема пролетного строения не изменяется и воздействие на совместную работу с покрытием отсутствует.

Следующим методом разводки является равноповоротное действие, которое также не вызывает изменений изгибных схем. В качестве примера можно привести мост Barge, построенный в 1837 году, который находится на озере Simcoe в г. Онтарио в Канаде.

Однако основным методом разводки является радиальный, при котором могут разводиться целиком пролет или две половины пролета. При этом самой сложной задачей является обеспечение совместной работы покрытия с настильным листом стальной ортотропной плиты, работающей в знакопеременном режиме.

Для таких разводных пролетных строений вопрос уменьшения собственного веса конструкции весьма актуален, и в этой связи целесообразно применять



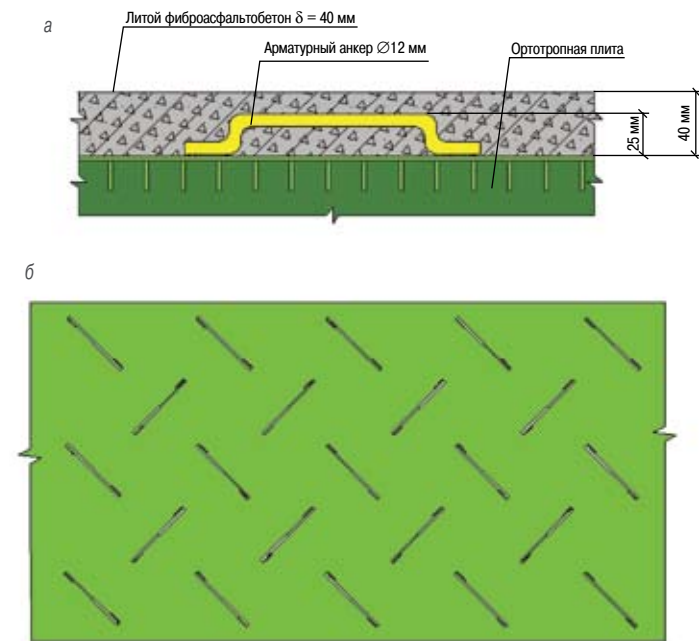
тонкослойные покрытия, обладающие сцеплением с металлом для обеспечения совместной работы. Решение этой задачи требует индивидуального подхода к каждому мосту и вызывает много споров и дискуссий.

Прежде всего следует определить — что означает термин «тонкослойное покрытие». Разные источники трактуют это по-разному, указывая толщины от 3–4 мм до 3–4 см. Используемые в таких покрытиях материалы, их свойства, методы нанесения, в том числе и цены за 1 м² разнятся с тем же интервалом, что и толщины предлагаемых покрытий.

Минимальная толщина тонкослойного покрытия определяется величиной заполнителя, диаметром арматурного стержня, навариваемого на настильный лист ортотропной плиты. Диаметры стержней, которые используются при наварке в качестве упоров, обычно составляют 12–25 мм, в противном случае может произойти сползание покрытия в первые же подъемы.

С годами появились и технические требования к подобным конструкциям. Например, то, что тонкослойное покрытие должно быть непременно на полимерной основе или с полимерными добавками, сегодня не вызывает сомнений. И в этой связи можно вспомнить конструкции из эпосланбетона, из полимерных составов на основе изоцианатных, эпоксидных и полиуретановых смол. Такие поставки осуществлялись фирмами Sika, Burke, Romeks и другими.

Экспериментальные участки, так называемые «карты», устраивались на временном разводном пролете Володарского моста и на мосту Лейтенанта Шмидта (ныне Благовещенском) в Петербурге и других мостах. Работы проводились под руко-



Чертеж анкера (а) и план приварки упоров (б)

водством эксплуатирующей организации — ГУП «Мостотрест», где под руководством Ю.А. Петрова работали очень грамотные специалисты.

Следующим фактором, определяющим работоспособность покрытия, является щебень, соответствующий фракциям 5–10, 15±20 мм, в которых встречается камень размером до 22–23 мм. Если применить полимерное тонкослойное покрытие без наполнителя (без гранитного щебня), то процесс истираемости очень быстро приводит к его полному разрушению.

Основываясь на многолетних исследованиях и изучении опыта работы покрытий на разводных пролетах мостов, можно сделать вывод, что наиболее приемлемой является конструкция, разра-

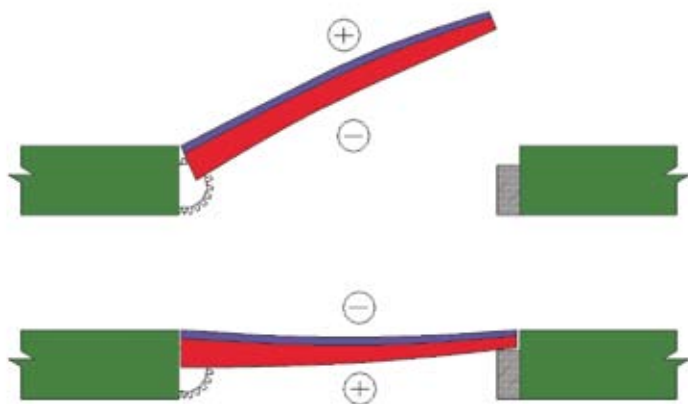


Схема работы покрытия на разводных пролетных строениях

ботанная специалистами ООО «НПП СК МОСТ». Она выполняется из литого фиброасфальтобетона (патент № 2564707 от 09.09.15 г. «Литой армированный фиброасфальтобетон») со специальными арматурными анкерами, привариваемыми к ортотропной плите в шахматном порядке.

Покрытие выполняется однослойным, толщиной 3,5÷4 см.

Такое покрытие имеет ряд преимуществ:

1. Обладает возможностью воспринимать и растягивающие, и сжимающие напряжения, что позволяет использовать его и в растянутой, и в сжатой зонах при каждом процессе разводки мостов.
2. При работе на местную нагрузку все процессы также повторяются.
3. Минимизирует проблемы колейности, истираемости, водонасыщения, морозостойкости, и т.д.
4. Обеспечивает сдвигоустойчивость благодаря работе арматурных упоров.
5. Позволяет исключить трещинообразование.

Новый продукт под названием «Литой фиброасфальтобетон» ООО «НПП СК МОСТ» поставляет готовым в виде брикетов на паллетах, что исключает необходимость введения фибры на объекте строительства. Перед применением его требуется только растопить и уложить при $t = 210\text{--}230\text{ }^{\circ}\text{C}$, соответствующей укладке литого асфальта. ■



ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА I



СОЮЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ
ИЗДЕЛИЙ ИЗ КОМПЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

27,28
сентября 2018

ПРИГЛАШАЕМ НА КОНФЕРЕНЦИЮ

ИНФОРМАЦИЯ НА САЙТЕ
COLM.PRO

1-ая
Международная
научно-
практическая
конференция

КОМПЗИТНЫЕ СИСТЕМЫ
НА ОБЪЕКТАХ ПОДЗЕМНОГО
И ГРАЖДАНСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА



Мировой производитель подъемного оборудования

Компания GEDA принимает активное участие в строительстве мостов по всему миру и предлагает проверенные решения для реализации нестандартных задач.

GEDA[®]
O R I G I N A L



Мировой производитель подъемного оборудования



За последние 10 лет компания GEDA участвовала практически во всех проектах строительства вантовых мостов в РФ. География проектов простирается от Санкт-Петербурга до Владивостока



ООО "ГЕДА РУС"
129337 г. Москва
Ярославское шоссе, д. 42
Тел. +7 (495) 150-42-67
Факс +7 (495) 150-43-67
info@geda-ru.com
www.geda-ru.com



КОМПАНИЯ GEDA: ВАШ НАДЕЖНЫЙ ПАРТНЕР В ВАНТОВОМ МОСТОСТРОЕНИИ

За прошедшее десятилетие компания GEDA участвовала в строительстве практически всех вантовых мостов в России, география которых охватывает всю территорию страны с востока на запад. Знаковыми проектами стали Русский и Золотой мосты во Владивостоке, Бугринский мост в Новосибирске, мосты через Корабельный и Петровский фарватеры на Западном скоростном диаметре в Санкт-Петербурге. В 2018 году компания GEDA отмечает 20-летие своего присутствия на российском рынке.

Устройство пилонов, монтаж вантовой системы моста, как известно, требуют от строителей определенных профессиональных навыков и технологических знаний. Однако без специального оборудования такие работы выполнить невозможно даже самым высококлассным специалистам. Эти задачи эффективно помогает решать немецкое подъемное оборудование GEDA. Компания GEDA принимает активное участие в строительстве мостов по всему миру и предлагает проверенные решения для реализации нестандартных задач. С помощью оборудования GEDA построен целый ряд отечественных вантовых мостов. Для мостостроения особо ценными являются производимые компанией мачтовые подъемники, необходимые, прежде всего, при возведении пилонов и монтаже вантовой системы, а также при последующем ее обслуживании в процессе эксплуатации мостов.

Вантовые мосты достаточно дороги в строительстве и более трудоемки в эксплуатации, чем традиционные для России сооружения, но они имеют ряд технологических преимуществ и очень красивы с точки зрения архитектуры. При этом своего рода расцвет вантового мостостроения в России в последние годы можно увязать с реализацией ряда статусных проектов, для

GEDA PH 650 2032 на пилоне Русского моста, г. Владивосток

Игорь ПАВЛОВ

СПРАВКА

Немецкая компания GEDA-Dechentreiter GmbH & Co. KG основана в 1929 году и на сегодняшний день является ведущим мировым производителем подъемного оборудования. Штаб-квартира компании находится в Баварии, в городке Асбах-Бойменхайм, расположенном в 160 км от Мюнхена. В России компания работает с 1998 года. GEDA успешно зарекомендовала себя и стала одной из наиболее популярных марок подъемного оборудования на российском рынке. Чтобы максимально оперативно оказывать клиентам сервисную и информационную поддержку, в 2008 году компания открыла официальное представительство в Москве. В 2013 году представительство было преобразовано в ООО «ГЕДА РУС». Компания GEDA обладает обширной дилерской сетью в Европе, Америке, Азии и имеет более 5000 деловых партнеров по всему миру.



GEDA SH 1250 в пилоне Золотого моста, г. Владивосток

которых были важны как выдающиеся технические характеристики, так и эстетичный внешний вид.

Напомним, что первый вантовый мост в стране — построенный, кстати, по проекту петербургского Гипростроймоста — успешно эксплуатируется в Череповце с 1979 года. К сожалению, развитие вантового мостостроения затормозилось тогда рядом технологических трудностей. Ванты закрытого типа выпускались в СССР только на одном заводе — Днепропетровском, имели максимальный диаметр 70 мм и были рассчитаны на определенные ограниченные нагрузки. Однако с тех пор технологии значительно шагнули вперед. В мировой практике мостостроения используются два современных варианта. Один — ванты цельноготовые с параллельными проволоками, второй — формируемые на монтаже и изготовленные по монострендной технологии. Именно благодаря этим решениям срок

эксплуатации таких сооружений по нормативам теперь составляет не менее 100 лет.

На востоке визитная карточка России в вантовом мостостроении появилась в рамках подготовки к саммиту АТЭС 2012 года. Во Владивостоке реализовали два крупнейших проекта, воплотивших в себе новейшие технологии вантового мостостроения. При этом мост на остров Русский (Русский мост) общей длиной почти 1,9 км установил строительные рекорды. Так, по высоте пилонов (324 м) он является вторым в мире.

Особенности реализации проекта с точки зрения подъемного оборудования были обусловлены наличием двух пилонов высотой по 320,9 м с криволинейной геометрией. При возведении пилонов требовалось синхронизировать работу подъемников с самоподъемной опалубкой Doka SKE50 и SKE100: по окончании заливки бетона на каждом уровне опалубку поднимали на новый более высокий уровень. Соответственно, производилось и поэтапное наращивание мачт подъемников для обеспечения непрерывного доступа строителей на опалубку. Дополнительную сложность проекту придавали нестандартное размещение кабин подъемников относительно мачты, а также большое расстояние от мачты до пилона.

На объекте использовалось пять грузопассажирских подъемников GEDA PH 650 2032 грузоподъемностью 2000 кг, установленных снаружи строящихся пилонов моста (по 2 подъемника на каждом пилоне) и на опоре эстакады со стороны полуострова Назимова. Таким способом осуществлялся подъем рабочих и инструмента на опалубку во время бетонирования пилонов, а также на выносные площадки во время монтажа вант.



GEDA PH 650 2032 на пилоне Русского моста, г. Владивосток

Специалисты компании GEDA при этом решили следующие задачи: спроектировали и изготовили закладные элементы для монтажа стеновых креплений мачты к пилонам, специальные стеновые крепления и монтажные трапы, специальные проставочные шайбы для искривления мачты подъемника с целью ее адаптации к геометрии пилона; разработали и согласовали проект с производителем опалубки Дока для обеспечения совместной с ней работы подъемников; произвели расчет статических и динамических нагрузок на основание подъемника и стеновые крепления мачты; согласовали проект с генеральным проектировщиком.

Для моста через бухту Золотой Рог (Золотого моста) во Владивостоке общей длиной 2,1 км особенностями проекта явились четыре пилона высотой по 225 м, расположенных под наклоном 3,5°, и опять же нестандартное размещение кабин подъемников относительно мачты.

На заключительном этапе строительства моста внутрь каждого из четырех пилонов были установлены грузопассажирские подъемники GEDA SH 1250 (грузоподъемность — 1250 кг, высота подъема кабины — 84 м) для подъема персонала и инструмента, необходимого для обслуживания вантовой системы в процессе эксплуатации моста.

При реализации данного проекта на специалистов компании GEDA было возложено: проектирование и изготовление специальных стеновых креплений мачты, базовой рамы кабины, позволяющей сохранить пол кабины в горизонтальном положении, независимо от наклона пилонов; расчет статических и динамических нагрузок на основание подъемника и стеновые крепления мачты; согласование проекта с генеральным проектировщиком; изготовление подъемников индивидуально под проект.

Появление следующих трех вантовых мостов связано с масштабным дорожным строительством, призванным модернизировать транспортную инфраструктуру динамично развивающихся мегаполисов страны.

В Новосибирске проект Бугринского моста через Обь, имеющего общую протяженность 2,1 км и сданного в эксплуатацию в 2014 году, был увязан с созданием скоростной магистрали «Юго-Западный обход». Выбор подъемного оборудования для данного проекта был обусловлен применением металлических временных опор для сборки/контроля надвиж-



GEDA Multilift P12 на пилоне моста через Корабельный фарватер, г. Санкт-Петербург



GEDA Multilift P12 на временной опоре Бугринского моста, г. Новосибирск

ки арки моста высотой 70 м, которые выдерживали ограниченные нагрузки от стеновых креплений мачты подъемников.

В проекте использовались четыре грузопассажирских подъемника GEDA Multilift P12 грузоподъемностью 1200 кг. Они устанавливались на металлических временных опорах под аркой моста и осуществляли подъем рабочих и инструмента для сборки/контроля надвигки арки.

Техническими задачами специалистов компании GEDA являлись: проектирование и изготовление специальных стеновых креплений мачты для их последующего монтажа к металлоконструкциям временных опор арки моста; расчет статических и динамических нагрузок на основание подъемника и стеновые крепления мачты.

В Санкт-Петербурге крупнейшим проектом дорожного строительства последнего времени был Западный скоростной диаметр, полностью открытый для движения в конце 2016 года. В его составе, в частности, есть два вантовых сооружения.

Мост через Корабельный фарватер длиной 620 м — единственный в мире вантовый мост с наклонными пилонами. Они создают образ разводных мостов — исторических символов Санкт-Петербурга. Особенности проекта: четыре пилона высотой 116,5 м каждый с наклоном 12° от вертикали; совместная работа подъемников с самоподъемной опалубкой Doka SKE50 plus и SKE100; нестандартное размещение кабины подъемника относительно мачты.

В данном проекте использовались четыре грузопассажирских подъемника GEDA Multilift P12. Они устанавливались снаружи строящихся пилонов моста. Грузоподъемность кабин составляла 1000 кг, будучи специально уменьшенной ввиду установки подъемников под наклоном. Была решена задача подъема

рабочих и инструмента на опалубку во время бетонирования пилонов, а также на выносные площадки во время монтажа вант.

Задачами специалистов компании GEDA являлись: проектирование и изготовление специальных стеновых креплений; разработка и согласование проекта с производителем опалубки Doka для обеспечения совместной с ней работы подъемников; расчет статических и динамических нагрузок на основание подъемника и стеновые крепления мачты; согласование проекта с генеральным проектировщиком.

Мост через Петровский фарватер имеет длину 600 м и высоту пилонов 125 м. Особенности проекта с точки зрения выбора грузоподъемного оборудования были обусловлены применением металлических временных опор стапеля для сборки пролетного строения моста, монтажом креплений мачты к металлоконструкциям временных опор, использованием стеновых креплений большой длины.

При реализации проекта использовались два грузопассажирских подъемника GEDA Multilift P12, аналогичных задействованным на строительстве пилонов моста через Корабельный фарватер, и также со специально уменьшенной грузоподъемностью кабин. Они устанавливались на металлические временные опоры стапеля, осуществляли на него подъем рабочих и инструмента для сборки пролетного строения моста.

Компания GEDA обеспечила проектирование и изготовление специальных стеновых креплений, произвела расчет статических и динамических нагрузок на основание подъемника и стеновые крепления мачты.

Важно отметить, что мачтовые подъемники GEDA, зарекомендовавшие себя еще при строительстве Русского моста, полностью адаптированы к суровым климатическим условиям России, будь то обильные снегопады, сильные ветры, высокая влажность, резкие перепады температур. Температурный диапазон эксплуатации подъемников составляет от -30 до +40 °С. Предусмотрены различные варианты кабин с грузоподъемностью до 3200 кг, высотой подъема до 400 м, скоростью подъема до 90 м/мин. Специалисты-мостостроители отмечают, что подъемники GEDA просты в монтаже, надежны в эксплуатации, неприхотливы в обслуживании. При этом хорошо отлажена сеть официальных дилеров и авторизованных сервисных компаний в России и странах СНГ. ■



Messe München

Объединяя опыт по всему миру

НАШИ РЕШЕНИЯ, ВАШ УСПЕХ.

баума СТТ РОССИЯ, Москва,
5 - 8 июня 2018



**ПРИМИТЕ
УЧАСТИЕ!**

ПОДАЙТЕ ЗАЯВКУ
→ [www.bauma-ctt.ru/
application](http://www.bauma-ctt.ru/application)



Международная выставка
строительной техники и технологий.

www.bauma-ctt.ru

bauma СТТ **RUSSIA**
РОССИЯ

Реклама



ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЙ АРГУМЕНТ ДЛЯ МОСТОВ

В современном мостостроении, несмотря на широкое внедрение инновационных технологий и материалов, все же не обойтись без сборного железобетона. В частности, в Санкт-Петербурге в рамках подготовки к Чемпионату мира по футболу в 2018 году завершается строительство моста через Малую Неву в районе острова Серный. По заказу ЗАО «Пилон» завод «СТК-ПромБетон» осуществляет поставку на объект парпетных мостовых блоков удерживающих ограждений типа «Нью-Джерси».



Санкт-Петербург,
пр. Елизарова, 38А, офис 218
Тел./факс: (812) 648-13-80
E-mail: info@stroyprombeton.ru
www.stroyprombeton.ru

На новом мосту, который город ждал много лет, будет шесть полос движения, тротуар и велосипедная дорожка. Для учета всех особенностей объекта специалистами завода совместно с генеральным проектировщиком (АО «Институт «Стройпроект») дополнительно запроектировано большое количество индивидуальных типоразмеров мостовых блоков дорожного ограждения.

В число преимуществ железобетонных блоков удерживающих ограждений, по сравнению с металлическими аналогами, входят: экономичность эксплуатации; модульность конструкции, позволяющая легко и оперативно устранять повреждения определенного участка, демонтировав один или несколько блоков и установив на их место новые; а также более высокая удерживающая способность.

Надежное сцепление блоков между собой обеспечивает специальный замок-захват, который является частью самих изделий, и дополнительного крепежа не требуется. При этом конструкция замка позволяет при необходимости сцеплять блоки под небольшим углом относительно друг друга, формируя плавный радиус поворота всего ограждения.

Помимо «Серного моста», завод поставлял блоки удерживающих ограждений на следующие крупные объекты:

- автомобильная дорога А-401 «Подъездная дорога от морского порта Петропавловск-Камчатский

к аэропорту Петропавловск-Камчатский (Елизово)», по заказу ООО «СтройДорСервис»;

- реконструкция автомобильной дороги М-4 «Дон» на участке в Ростовской области, по заказу АО «Донаэродорстрой»;

- строительство пешеходного Яхтенного моста с выходом на Крестовский остров к Чемпионату мира по футболу, по заказу ЗАО «Пилон»;

- реконструкция Петербургского шоссе, по заказу ООО «Меридиан» (НП «ГПСК «Возрождение»).

Завод «СТК-ПромБетон» производит ЖБИ в широком ассортименте в основном для дорожной отрасли. Продукция предприятия востребована также в гражданском, промышленном, энергетическом строительстве, обустройстве инженерных сетей.

«Мы можем создавать практически любые виды изделий, в том числе — индивидуальные по чертежам заказчика, используя временную опалубку из бакелитовой фанеры и металлического каркаса, — уточняют специалисты Предприятия «СТК-ПромБетон». — Имеем опыт изготовления негабаритных и крупнотоннажных конструкций весом более 20 т. Например, в 2017 году был успешно выполнен заказ по изготовлению и поставке негабаритных тяжеловесных железобетонных якорей для понтонов для нужд Военно-морского флота РФ. За два года мы увеличили мощность предприятия в полтора раза. Это помогло сократить время изготовления крупных и сезонных заказов».

Кстати, в компании работают также специалисты, готовые профессионально прийти на помощь заказчику в выборе железобетонных изделий, включая расчет, проектирование и решение вопросов поставки. Обеспечивается полное сопровождение производственного цикла, от участия в разработке технической документации до реализации ЖБИ.

Завод поставляет железобетонные изделия на крупные объекты во многие регионы России собственным и наемным автотранспортом, а также по железной дороге и морскими путями.

Контроль качества выпускаемой продукции осуществляется на всех этапах. Специалисты ОТК следят за точностью соблюдения всех необходимых технологических процессов при производстве изделий, их последующем складировании и хранении, отгрузке с завода. При необходимости представители завода выезжают на конечный пункт доставки для про-



ведения совместной приемки груза с заказчиком. В некоторых случаях для предотвращения возможных повреждений изделий на месте проводятся дополнительные консультации по правилам разгрузки.

«Мы изначально ориентированы на выпуск продукции для транспортного строительства в широком спектре изделий, включая индивидуальные заказы», — отмечают на предприятии.

На сегодняшний день завод «СТК-ПромБетон», в частности, активно выполняет заказы по производству мостовых железобетонных конструкций для нефтедобывающих компаний, строящих свои объекты на полуострове Ямал. Поставка изделий осуществляется по железной дороге. Это блоки шкафных стенок, блоки насадок, диафрагмы и ригели. Вся продукция «несерийная» и производится по чертежам заказчика.

Предприятие также выпускало изделия для реконструкции мостов на Октябрьской железной дороге (короба, шкафные блоки, элементы лестничных сходов, пролетные строения). К слову, поставки на железнодорожные объекты имеют свою специфику — работу необходимо выполнять строго по графику, поскольку установка конструкций осуществляется в так называемые технологические «окна», жестко ограниченные промежутки времени. «СТК-ПромБетон» уже не первый год профессионально работает в этой сфере и способен успешно справляться со взятыми на себя обязательствами.

Что же касается стоимости продукции, то ценовая политика гибкая и формируется в зависимости от объема и срочности заказа, загруженности предприятия и сроков изготовления.

«Мы обеспечиваем выпуск железобетонных изделий строго в соответствии с рабочей документацией, что подтверждаем выдачей технического паспорта, и гарантируем их безопасную доставку до объекта заказчика», — резюмируют специалисты завода «СТК-ПромБетон». ■



ОПОРНЫЕ ЧАСТИ ДЛЯ МОСТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ

В настоящее время на российском рынке наряду с именитыми западными брендами все большим спросом начинает пользоваться продукция российских производителей опорных частей и деформационных швов для мостовых сооружений.

Журнал «ДОРОГИ. Инновации в строительстве» предложил участникам рынка представить свою продукцию и рассказать о ее достоинствах и конкурентных преимуществах в формате «открытого микрофона».

Участники дискуссии отвечают на вопросы: что выпускает предприятие, как давно оно существует, кто является его основными заказчиками; а также благодаря чему продукция конкурентоспособна и какие особенности в конструкциях опорных частей обеспечивают их высокие эксплуатационные характеристики?



Станислав ШУЛЬМАН,
генеральный директор
ООО «Стройкомплекс-5»:

— Наше предприятие было организовано в 1991 году и сегодня представляет собой группу компаний. К «Стройкомплексу-5» добавился «Стройкомплекс-экспорт», специализирующийся на выполнении заказов экспортного назначения. Наша основная продукция: опорные части, деформационные швы различных модификаций, сейсмозащитные устройства для мостов и других искусственных сооружений.

Основной тип опорных частей, изготавливаемых нами с 1995 года, — шаровые сегментные на нагрузки от 20 до 2000 т без ограничений по перемещениям. Что касается второго направления, то главная наша продукция — деформационные швы с резиновыми компенсаторами, одномодульные и многомодульные, а также деформационные швы для перемещений до 20 мм, и деформационно-осадочные швы для подпорных стен и тоннелей. Сейсмозащитные устройства мы производим тоже различного вида. Изготавливаем также карточки скольжения для надвигки пролетных строений.

Все перечисленное, как я уже отметил, — это основная наша продукция. Но бывает и «экзотиче-



Деформационные швы, криволинейные в плане (ООО «Стройкомплекс-5»)

ская». Например, в начале этого года мы изготовили около 40 водоотводных устройств для эстакад метро в новой Москве, а в прошлом году — клиновые домкраты для Крымского моста и специальные деформационные швы также для эстакад Московского метрополитена.

Наиболее часто мы работаем с московскими Мостотрестом — это наш любимый заказчик — и Спецмостом, а также с несколькими организациями Сибири и Дальнего Востока. Этому мы очень рады, так как оправдывается пророчество великого М. В. Ломоносова о том, что «российское могущество прирастать будет Сибирью». В текущем году для сахалинской фирмы «Тенза» мы произвели комплект, состоящий из опорных частей и деформационных швов для путепровода в городе Холмск. Для сооружения железнодорожных мостов на Сахалине изготовили опорные части по заказу Тоннельно-мостового отряда №30. Не один год работаем с красноярской фирмой «Красмостремстрой», с несколькими иркутскими фирмами и т. д. Поставки на Сахалин, в Усурийск, Владивосток, Красноярск оказываются выгодными для наших заказчиков, несмотря на значительные транспортные расходы.

Конкурентоспособность Стройкомплекса-5 определяется тем, что мы являемся и изготовителями, и разработчиками продукции. Это первое и главное. Второй фактор — мы изготавливаем нашу продукцию на 90% по собственным патентам и ноу-хау. У нас практически все свое. Мы имеем более 20 патентов. Кроме этого, в отличие от некоторых наших конкурентов, как отечественных, так и западных, мы являемся специалистами, хорошо понимающими назначение изделий, их функционал. И, наконец, четвертое — мы сдерживаем цены на таком уровне, чтобы быть в выигрышном положении и не потерять заказчиков.

Что же касается эксплуатационных свойств, надо отметить следующее. Мы понимаем, что опорная часть шаровая сегментная — это, по существу, три прокладки — плита скольжения, шаровой сегмент и основание. Больше в ней ничего нет, все остальное — нюансы, над которыми и работаем. В первую очередь, это антифрикционные материалы, а также детали, обеспечивающие удобство при монтаже и надежность при эксплуатации. В таких деталях мы и используем новые решения, которые получают патенты на изобретения или полезные модели. Но у нас появляются и принципиальные новшества. Например, опорные ча-



Шаровые сегментные опорные части на мосту через р. Проню на автодороге М-5



Клиновые домкраты для Керченского моста

сти, работающие на положительные и отрицательные опорные реакции. Они особенно важны для сооружений в сейсмических районах.

Мы стремимся, чтобы наша продукция не просто была качественной и конкурентоспособной. Все это обеспечивается согласно требованиям, которые устанавливает СП 35.13330.2011 «Мосты и трубы». Однако этот СП регламентирует очень немного показателей и дает недобросовестным производителям слишком много свободы. И мы решили переходить на евронормы. Внимательно изучили, какие параметры нам надо изменить — радиусы кривизны, запасы по толщинам, допускам — и стали выпускать продукцию с учетом этих показателей. Сегодня опорные части, которые мы поставляем, полностью соответствуют евронормам, и это — новый качественный уровень производства в целом.

Начиная с 1990-х годов, мы проводим испытания всей нашей продукции. Наш постоянный партнер в

этой работе — специализированная организация ФГУП «Научно-исследовательский институт мостов и дефектоскопии Федерального агентства железнодорожного транспорта». В текущем году мы начали повторные испытания антифрикционных материалов — как старых, по которым делаем контрольные испытания (например, материал «Даклен», используемый нами для опорных частей под нагрузки до 200 т), так и новых — листовых повышенной прочности.



Алексей ШТОКМАН,
технический директор
ООО «Маурер системс»:

— Компания Maurer SE основана в 1876 году. На сегодняшний день позиционируется как мировой лидер в области разработки и производства опорных частей, деформационных швов и других элементов системы защиты сооружений для объектов транспортной и гражданской инфраструктуры.

Продукция компании применена на большинстве крупных объектов современного дорожного строительства в России. В их числе мосты Русский и Золотой во Владивостоке, совмещенная автомобильная и железная дорога Адлер — «Альпика-Сервис», Дублер Курортного проспекта в Сочи, ЗСД и КАД в Санкт-Петербурге, МКАД, Третье и Четвертое транспортное кольцо в Москве, СПАД, мост через Енисей в Красноярске, Бургинский мост в Новосибирске.

Обеспечение функциональных преимуществ изделий Maurer базируется на том, что основные элементы и наиболее ответственные узлы конструк-



Шаровые сегментные опорные части бренда Maurer

ции изготавливаются с применением фирменных запатентованных материалов и разработок компании. Все они проходят многоступенчатую систему тестирования и сертификации в соответствующих экспертных органах. Это вопрос качества и долговечности.

Всем мостовикам известно, что выход из строя в процессе эксплуатации опорных частей и деформационных швов влечет за собой значительные материальные расходы по их ремонту и замене, не сравнимые со стоимостью самих изделий. Таким образом, первоначальная экономия от использования дешевой низкокачественной продукции теряет смысл. В частности, что влечет за собой замена опорных частей? Ограничение или полное закрытие движения транспорта по магистрали, а также проведение ряда дорогостоящих работ: обустройство опор подмостями и различными СВСиУ, подъем и опускание пролетного строения домкратами, демонтаж и монтаж опорных частей.

Продукция бренда Maurer ориентирована на обеспечение максимальных эксплуатационных сроков. К числу передовых технических решений относится применение материала скольжения MSM® в конструкции опорных частей. Он превосходит известные нам аналоги по долговечности, за счет чего в итоге удается достичь экономии средств и сокращения эксплуатационных затрат. А фирменный запатентованный материал MSA призван обеспечить безотказную эксплуатацию опорных частей в условиях агрессивной среды. В сочетании с MSM и антикоррозионным покрытием он позволяет избежать замены и ремонта изделий в течение всего срока эксплуатации сооружения.

ДШР

ДЕФОРМАЦИОННЫЕ ШВЫ
РОССИИ

Полный спектр конструкций для обеспечения перемещений пролетных строений

- Резиновые опорные части
- Резино-фторопластовые опорные части
- Дисковые опорные части
- Сферические опорные части
- Однопрофильные и многопрофильные (модульные) деформационные швы
- Щебеночно-мастичные деформационные швы Торма-Джоинт ВJ
- Резинометаллические деформационные швы
- Сейсмоизоляторы различных конструкций
- Конструкция переходной зоны деформационных швов ПУГМК (ВJ ВАУМ)
- Карточки скольжения для надвигки пролетных строений



ООО «Деформационные швы и опорные части»
143000, Московская обл., г. Одинцово
ул. Транспортная д. 2
Тел: +7 (499) 189-42-87 Факс: +7 (499) 189-56-13
info@dshoch.ru www.dshoch.ru



Виктор СТАРЧЕНКО,
генеральный директор ООО «ДШР»:

— Уточню, что полное наименование нашего предприятия — ООО «Деформационные швы и опорные части». Оно осуществляет свою деятельность с 1994 года. Основным нашим профилем, как следует из названия, всегда было производство мостовых опорных частей и деформационных швов.

За годы работы выпущено более 150 тыс. единиц опорных частей. При этом среди отечественных предприятий ДШР производит собственными силами наиболее широкий диапазон конструкций различных типов: резиновые опорные части (ДШР-РОЧ); линейно-подвижные и неподвижные резиновые опорные части (Л ДШР-РОЧ, Н ДШР-РОЧ); сферические опорные части (СФОЧ); резино-фторопластовые опорные части (ДШР-РФОЧ); стаканые опорные части (ДШР-СОЧ); резино-металлические сейсмоизоляторы различных конструкций (РСИ); карточки скольжения для надвигки пролетных строений.

Накопленный практический опыт позволяет нам принимать участие и в совершенствовании нормативной базы в данной области. Мы стали разработчиками отраслевого дорожного норматива Росавтодора «Рекомендации по проектированию и установке полимерных опорных частей мостов» (ОДМ 218.2.002-2008).

Нашими клиентами являются более 200 предприятий и мостостроительных фирм. География деятельности компании весьма широка и даже выходит за пределы Российской Федерации. Наша продукция востребована в Белоруссии, Казахстане, Прибалтике.

Конструкции производства ООО «ДШР» применены в мостовых сооружениях на федеральной автодорож-

ной сети по всей территории России. Наша продукция использована на автомобильных дорогах «Амур», «Дон», скоростной платной магистрали Москва — Санкт-Петербург и многих других. Мы не остались в стороне и от подготовки к Олимпийским играм в Сочи, а также поставляем продукцию на главную транспортную стройку последних двух лет — Крымский мост.

Совершенно справедливо сказать, что мы последовательно и целенаправленно занимаемся импортозамещением в области производства опорных частей на протяжении уже 24 лет. На сегодняшний день эта многолетняя работа стала залогом конкурентного преимущества ДШР. Определяющим фактором является то, что все конструкции изготавливаются на нашем производстве в Московской области. Все этапы технологической цепочки — проектирование, проектная привязка, изготовление — реализуются собственными силами. Это позволяет минимизировать накладные расходы, обеспечивать привлекательную конкурентную стоимость нашей продукции, и, что не менее важно, благодаря наличию своего производства изготовление изделий осуществляется в минимальные сроки.

Современные условия применения и эксплуатации опорных частей предъявляют высокие требования к их потребительским свойствам: надежность, долговечность. Решение этих задач возможно за счет внедрения инновационных конструктивных решений, применения новых материалов. ООО «ДШР» является разработчиком и правообладателем ряда запатентованных технических решений. В их числе, например, инновационные материалы скольжения для опорных частей. Совершенствование конструкций, разработка и внедрение новых технических решений ведутся нами при активном взаимодействии с научно-исследовательскими и проектными институтами. ■



Резиновые опорные части с анкерной шпонкой



Завод г. Санкт-Петербург

ТЕКНОС – РОССИЙСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

ЗАЩИТА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ И БЕТОННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПОКРЫТИЕМ ТЕKNOPAINT 0078

СРОК СЛУЖБЫ ПОКРЫТИЯ
СВЫШЕ 15 ЛЕТ

TEKNOPAINT 0078 – однокомпонентная быстросохнущая акриловая краска, особо устойчивая к климатическим воздействиям и УФ-излучениям, выдерживает механический износ и истирание. Применяется для защиты от коррозии и карбонизации бетонных и железобетонных поверхностей дорожных сооружений, в том числе мостовых конструкций, эстакад и транспортных развязок. Максимально толерантна к микроклиматическим условиям и позволяет нанесение при отрицательных температурах (до минус 10°C). Колеруется в любой оттенок по каталогу RAL, NSC и др. Позволяет получить готовое покрытие как за один, так и за несколько слоев нанесения в зависимости от марки бетона.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОКРЫТИЯ	ПРЕИМУЩЕСТВА	ВЫГОДЫ
Долговечное	Срок службы свыше 15 лет в условиях климата УХЛ1, ХЛ	Увеличивает межремонтные сроки
Паропроницаемое	Пропускает влагу из толщи бетона	Увеличивает эксплуатационные сроки
Атмосферостойкое	Устойчиво к УФ-излучениям	Обеспечивает длительный декоративный вид конструкции
Химстойкое	Противостоит воздействию противогололедных реагентов	Исключает дополнительные затраты на поверхностное покрытие

Включена в СТО-01393674-008-2014 «Бетонные и железобетонные конструкции транспортных сооружений. Защита от коррозии». Имеет заключение НИЦ Мосты АО «ЦНИИС», АО «НИЦ «Строительство» «НИИЖБ им. А. А. Гвоздева». Включена в Каталог продукции Российского производства для обеспечения замещения продукции импортного происхождения Комитета по развитию транспортной инфраструктуры Санкт-Петербурга (Правительства г. Санкт-Петербург).



Многоуровневая развязка в районе станции метро «Улица Академика Янгеля»



Транспортная развязка на пересечении МКАД с Рязанским проспектом



Транспортный путепровод на Волоколамском шоссе



Ремонт моста через р. Падемыга на 634+990км автомобильной дороги М-8

WE MAKE THE WORLD LAST LONGER

ООО «Текнос»: г. Москва, ул. Бутырский Вал, д. 68/70, стр. 4, оф. 211
 Производство: г. Санкт-Петербург, Петергоф, ул. Новые Заводы, 56, корп. 3
 +7 (495) 967-19-61 | +7 (812) 334-95-31
 tekno.russia@teknos.com | www.teknos.ru



КРУГЛЫЙ СТОЛ: ЗАЩИТА МОСТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ ОТ КОРРОЗИИ



Денис ВОЛКОВ,
руководитель проектов направления
«Транспортная инфраструктура и
промышленные покрытия» компании
Sika в России



Александр ИВАНОВ,
менеджер по продажам
направления «Промышленные и
антикоррозионные краски»
ООО «Текнос»

На российском рынке сегодня предлагается широкое разнообразие современных антикоррозионных покрытий для защиты мостовых конструкций. Традиционно в этом сегменте преобладала зарубежная продукция. Однако западные концерны начали открывать заводы на территории РФ, активизируются и отечественные производители. Как известно, крупные мостостроительные организации оценивают эффективность новой продукции в тестовом режиме использования. А журнал «ДОРОГИ. Инновации в строительстве», чтобы яснее представлять состояние рынка, обратился к производителям и поставщикам антикоррозионных систем с предложением рассказать о своих материалах в формате заочного круглого стола.

Какой ассортимент продукции, предназначенной для окрашивания мостовых сооружений, предлагает ваше предприятие? Каковы ее характеристики?

Александр Иванов:

— Компания «Текнос» производит широкий спектр промышленных лакокрасочных материалов, которые обеспечивают надежное решение самых различных по своей сложности и характеру задач. Покрытия, которые мы предлагаем для мостостроения, имеют достаточный опыт применения, учитывают все особенности и специфические требования отрасли.

Ассортимент составляет более 300 наименований, в их числе эпоксидные, акриловые, алкидные, цинконаполненные грунты, водоразбавляемые краски, традиционные и суперсовременные полиуретановые краски.

Есть несколько вариантов схем покрытий, как для внутренних, так и для наружных стальных поверхностей, со сроками службы более 25 лет. Для защиты бетонных и железобетонных поверхностей от корро-

Подготовил Сергей ЗУБАРЕВ

зии и карбонизации «Текнос» разработал покрытие сроком службы более 15 лет.

Предлагаются как классические трехслойные, так и инновационные двухслойные схемы.

Для защиты металла:

- трехслойная классическая схема Teknozinc 90SE + Teknoplast Primer 7 + Teknodur 0050 с общей толщиной покрытия 240–320 мкм;

- двухслойные схемы: Inerta Mastic + Teknodur Combi 3560 общей толщиной покрытия 280 мкм; Teknozinc 90 SE + Teknodur Combi 3560 общей толщиной покрытия 160 мкм

Данные схемы имеют заключения НИЦ «Мосты» АО «ЦНИИС» и включены в СТО-01393674-007-2015.

Для защиты бетона применяется Teknopaint 0078 общей толщиной покрытия 100 мкм. Схема имеет заключения НИЦ Мосты АО «ЦНИИС», АО «НИЦ» «Строительство» НИИЖБ им. А. А. Гвоздева и включена в СТО-01393674-008-2014.

Высокие защитные антикоррозионные и декоративные характеристики покрытий обеспечивают длительную защиту, увеличивая межремонтные сроки. Высыхание и отверждение в установленные параметрами сроки обеспечивает максимальный темп окрасочных работ, значительно сокращая производственный цикл. Высокий процент сухого остатка позволяет получить готовое покрытие как за один, так и за несколько слоев. Нанесение и отверждение в широком диапазоне температур позволяет наносить материалы при неблагоприятных климатических условиях и отрицательных температурах. Тиксотропность обеспечивает необходимую толщину нестекающего слоя, отсутствие подтеков и провисание пленки на вертикальных поверхностях. А длительная жизнеспособность материалов дает удобство в работе и возможность стабильно качественного нанесения покрытия. Твердость получаемой пленки обеспечивает защиту металлоконструкций при эксплуатации, транспортировке и монтаже. Покрытия стойки к агрессивной среде, большинство из них нетоксично и имеет низкое содержание летучих веществ.

Анатолий Сторожицкий:

— Для окрашивания мостовых металлоконструкций мы предлагаем традиционную эпоксиполиуретановую схему — цинконаполненный грунт,



Александр КУЗЬЯЕВ,
технический директор
ООО «Разноцвет»



Александр СЕЛИВАНОВ,
директор направления
«Транспортное строительство»
холдинга ВМП



Анатолий СТОРОЖИЦКИЙ,
коммерческий директор
ООО «Алтико»



эластичный эпоксидный промежуточный слой и полиуретановое финишное покрытие, со сроком службы 22,5 года и более (по результатам испытаний ЦНИИС). Для окрашивания железобетонных мостовых конструкций у нас есть две схемы. Первая — на водной основе, экологически чистая, со сроком эксплуатации до 10 лет. Вторая — эпокси-полиуретановая схема для тяжелых условий эксплуатации, где в качестве грунта используется специальная пропитка, со сроком эксплуатации 12 лет и более.

Александр Селиванов:

— Научно-производственный холдинг «ВМП» выпускает широкий ассортимент грунтовок и эмалей для антикоррозионной защиты металла и бетона: протекторного, пассивирующего, изолирующего и пенетрирующего типов с высокими эксплуатационными и декоративными характеристиками. Особое место занимают материалы с высоким содержанием цинка. Системы на основе цинкнаполненных грунтовок отличаются УФ-стойкостью и долгим сроком службы — до 30 лет.

Денис Волков:

— Ассортимент продукции ООО «Зика» для антикоррозионной защиты мостовых сооружений обширен. Мы предлагаем комплексные решения, которые включают в себя грунтовочные, промежуточные и финишные покрытия. Наши составы на основе эпоксидных, полиуретановых и других синтетических смол позволяют добиться любого уровня защиты от С1 до С5-М в соответствии со стандартом DIN EN ISO 12944-2, который классифицирует коррозионную

активность среды в зависимости от атмосферных воздействий. Так, категория С1 относится к наиболее щадящим условиям, где основной причиной появления ржавчины является конденсат, в то время как С5-М предполагает защиту не только от воды и атмосферных явлений, но и от солей и различного рода химических веществ.

Мы поставляем покрытия, срок службы которых составляет от 15 до 25 лет. Время высыхания их составляет от получаса до 12 часов в зависимости от выбранной системы, толщины слоя и температуры. К тому же наши составы отличаются низким содержанием органических соединений, что, в свою очередь, обеспечивает экономичное использование продукции при нанесении на поверхность.

Александр Кузьев:

— Для защиты металлических и железобетонных мостовых конструкций мы применяем системы на основе однокомпонентных и двухкомпонентных полиуретанов. Все системы — трехслойные, а их срок службы в условиях открытой атмосферы составляет от 15 до 22 лет.

Где расположено ваше производство? Как быстро осуществляется доставка материалов потребителю? Есть ли у вас склады в регионах?

Александр Иванов:

— «Текнос» имеет собственное производство в 11 странах мира, в том числе в России. Более чем в

20 странах открыты представительства и работают дистрибьюторы. Общий персонал компании, кстати, составляет 1,7 тыс. человек. В России представительство открылось в 2005 году в Москве. А в июне 2015 года в Санкт-Петербурге состоялся запуск завода, который в структуре холдинга является самым современным предприятием по производству лакокрасочных материалов. На этой же площадке расположен крупный логистический центр, с которого ежедневно производятся отгрузки. В Москве находится крупный склад готовой продукции, откуда также ведутся отгрузки во все регионы России и стран СНГ. Широкая дистрибьюторская сеть позволяет оперативно доставлять наши материалы до конечного потребителя.

Анатолий Сторожицкий:

— ООО «Алтико» является официальным представителем лакокрасочного концерна «Тамбур» на территории РФ. Производство всех материалов находится в Израиле, колеровка финишного слоя и отгрузка краски российским заказчикам осуществляется с основных складов в Санкт-Петербурге и Москве. Складской запас рассчитан на 10–15 тыс. м², в зависимости от схемы окраски. Срок поставки материалов с завода — от двух до шести недель.

Александр Селиванов:

— Три современных завода ВМП расположены в Свердловской области и в Санкт-Петербурге. Общие производственные мощности холдинга составляют более 20 тыс. т продукции в год. Региональные офисы представлены 26 официальными представительствами в 19 городах РФ и еще в четырех странах. Благодаря этому обеспечиваются оперативные поставки материалов и технологическое сопровождение клиентов в любой точке России и ближнего зарубежья.

Денис Волков:

— Вся продукция производится на заводе концерна в Штутгарте, Германия. Доставка материалов клиентам может занимать от одного дня до четырех недель в зависимости от выбранной системы, ее наличия на складах в России, количества материалов и дальности объекта. Отгрузка осуществляется со складов компании в Санкт-Петербурге, Волгограде, Ржеве, Краснодаре,



Нижем Новгороде, Новосибирске, Владивостоке, Екатеринбурге, Брянске, Воронеже, Ярославле, Перми, Ростове-на-дону, Казани, Самаре, Вологде и Омске.

Александр Кузьев:

— Наше производство расположено в Московской области. В регионах представительств не имеем и пока не планируем. Все отгрузки осуществляются непосредственно с завода. Доставка продукции заказчикам по всей России осуществляется автомобильными и железнодорожными транспортными компаниями.

Какие системы вы предлагаете для ремонта старых мостов?

Александр Иванов:

— При выборе лакокрасочных материалов для ремонта покрытий после эксплуатации в первую очередь необходимо уточнить, что использовали при предыдущем окрашивании. Лучше применить те же или аналогичные им материалы на том же связующем.

При этом у нас есть свои схемы, которые используются при ремонтном окрашивании мостов. Один из таких материалов — это эпоксидная краска Inerta Mastic, двухкомпонентное эпоксидное покрытие с высоким содержанием сухого остатка (более 80%). Применяется в качестве ремонтной краски, когда условия окружающей среды не позволяют произвести подготовку поверхности абразивоструйной



очисткой. Данное покрытие обладает хорошей адгезией к стальной поверхности, обработанной стальной щеткой (St). Обладает хорошей стойкостью к воздействию химических веществ и воды. При использовании зимнего отвердителя может наноситься при температуре до $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Покрытие включено в СТО-01393674-007-2015.

Анатолий Сторожицкий:

— Для ремонта старых мостов разработана двухслойная схема окраски — эластичное эпоксидное покрытие с высокой адгезией, химически нейтральное к старым лакокрасочным покрытиям, и полиуретановый финиш.

Александр Селиванов:

— Для технического обслуживания и ремонта мостов мы предлагаем систему покрытий «Изолэп-мастик + Политон-УР (УФ)». Допускается ее нанесение по остаткам старой краски и ржавчины, а срок службы составляет не менее 13 лет. Покрытие с эпоксидной толстослойной грунт-эмалью «Изолэп-мастик» специально предназначено для объектов, где приходится использовать ручной механизированный инструмент. Система включена в СТО-01393674-007-2015 ЦНИИС и Технологические указания по окраске металлоконструкций железнодорожных мостов РЖД.

Денис Волков:

— Для восстановления старых покрытий мы предлагаем систему на основе эпоксидной смолы М10 и

полиуретана SikaCor EG System, тонкослойное эпоксидное защитное покрытие Sika Poxicolor, универсальное толстослойное покрытие на основе модифицированных синтетических смол SikaCor 6630. Эти решения повсеместно используются при реконструкции мостов в Европе и уже успешно опробованы на ряде российских сооружений.

Александр Кузьев:

— Для ремонта нами предлагаются те же системы, что и для новых мостов. Разница может заключаться только в грунтовочном слое для металлоконструкций.

Каковы требования к условиям проведения окрасочных работ? Позволяют ли ваши составы производить окрашивание при отрицательных температурах?

Александр Иванов:

— Материалы и покрытия, производимые компанией «Текнос», имеют стандартные требования к условиям проведения окрасочных работ.

Независимо от специфики окрашивания того или иного объекта при их выполнении должны соблюдаться некоторые общие положения и требования.

Одним из основных условий качества и долговечности лакокрасочного покрытия является качественная подготовка под окраску: удаление дефектов поверхности, продуктов коррозии, масляных, жировых и прочих загрязнений (пыли, хлоридов, остатков абразива).

Компанией «Текнос» при этом разработаны материалы и покрытия, максимально толерантные к микроклиматическим условиям, позволяющие использование и нанесение при отрицательных температурах до $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$. При этом в случае выполнения окрасочных работ при отрицательных температурах недопустимо присутствие льда и инея на окрашиваемой поверхности. Также нельзя выполнять окрашивание во время дождя, снега или по еще влажной поверхности.

Анатолий Сторожицкий:

— Все требования к условиям проведения окрасочных работ отражены в разработанных регламентах, которые предоставляются заказчикам в обяза-

тельном порядке. Работы по нанесению таких видов краски необходимо проводить при положительных температурах.

Александр Селиванов:

— У нас есть ряд внесезонных материалов, нанесение которых допускается при отрицательных температурах в заводских или полевых условиях. ВМП предоставляет технологические карты и регламенты на весь ассортимент продукции. В этих документах подробно изложены все особенности процесса окрашивания, позволяющие добиться максимальной эффективности и долговечности защитных покрытий.

Денис Волков:

— Условия нанесения антикоррозионного покрытия различны и зависят от выбранной системы, погодных условий и места осуществления работ. При этом не каждый состав можно наносить при отрицательной температуре, но некоторые наши разработки используются при температуре до $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Александр Кузьяев:

— При выполнении работ подрядные организации руководствуются регламентами, где четко прописаны все требования к АКЗ. Особое внимание стоит обратить на подготовку поверхности перед окраской, межслойную сушку, соблюдение точки росы (для металла) и правильное приготовление рабочих составов. И, конечно, неукоснительное соблюдение техники безопасности.

Всегда ли ваши специалисты присутствуют на объектах при проведении окрасочных работ? Каковы их функции?

Александр Иванов:

— Технические специалисты компании «Текнос» обладают огромным опытом работы в области антикоррозионной защиты. Их квалификация подтверждена сертификатами Frosio и «Прометей». Они принимают участие во всех этапах производственного процесса, от подбора оптимального покрытия согласно требованиям до инспекторского надзора. Главная задача и обязанность инспектора — контроль выполнения очистных и окрасочных работ,



оценка соответствия их качества требованиям НТД. В число основных функций наших технических специалистов входит подбор оптимального решения согласно требованиям заказчика, консультирование и обучение специалистов заказчика или подрядчика, соблюдение требований всех стандартов, регламентирующих выполнение операций по подготовке поверхности и нанесению покрытий, а также национальных стандартов по технике безопасности и охране окружающей среды.

Анатолий Сторожицкий:

— Для контроля проведения окрасочных работ и соблюдения регламента наши специалисты всегда готовы присутствовать на объектах, если необходимость этого оговорена с заказчиком.

Александр Селиванов:

— Высокий уровень сервиса — стандарт работы холдинга ВМП. Специалисты компании подбирают оптимальные системы покрытий для каждого клиента. Они регулярно выезжают даже в самые отдаленные точки России и оказывают помощь в освоении технологии. Инженеры-технологи аттестованы на инспекторов II категории по контролю качества проведения антикоррозионных работ и имеют все необходимые допуски, в том числе к работе на высоте. Есть своя сервисная служба, выполняющая нанесение защитных покрытий «под ключ». Сотрудники проходят регулярную переаттестацию, имеют многолетний опыт и готовы оперативно выехать в любой регион.

Денис Волков:

— По просьбе заказчика или подрядчика мы отправляем наших специалистов на объект. Технологи компании отвечают за тестовое нанесение материалов и контроль производства работ подрядчиком. При этом каждый раз, когда работаем с новыми организациями, мы стараемся провести обучение сотрудников исполнителя, чтобы научить их технологии использования наших разработок. Для этого у нас функционируют специальные тренинг-центры в подмосковной Лобне и Санкт-Петербурге. Также у нас распространена практика проведения мастер-классов на площадке заказчика.

Александр Кузьев:

— Мы в обязательном порядке проводим консультации при проведении работ по АКЗ на объектах и следим за соблюдением регламента. Кроме того, выезжаем и на заводы-изготовители металлоконструкций, где осуществляем техническое сопровождение при грунтовании изделий.

Сказывается ли на долговечности покрытия то, где производилась окраска: в заводских условиях на производстве мостовых металлоконструкций или же непосредственно на объекте, на штапеле?

Александр Иванов:

— Только правильное проектирование обеспечит решение по защите от коррозии, которое будет как технически оптимальным, так и экономически обоснованным. Поэтому защиту от коррозии необходимо учитывать с самого начала работы над проектом. Определение места нанесения зависит от системы окраски и самого объекта. По возможности, антикоррозионная защита должна производиться в помещении. Окраска в мастерской обеспечивает оптимальные условия. В этом случае можно применять наилучшие для данного объекта системы окраски и способы ее выполнения.

Окраска на месте монтажа или расположения конструкции осложнена и ограничена в выборе систем, а также подвержена влиянию внешних факторов. Работа по обслуживанию покрытия на старых конструкциях, однако, почти во всех случаях выполняется в полевых условиях.

Анатолий Сторожницкий:

— В нашем случае окраска железобетонных конструкций всегда происходит непосредственно на объекте и с высоким качеством. А окраска металлоконструкций возможна и на объекте. На заводе, конечно, удобнее, но качество должно быть высоким независимо от места проведения окрасочных работ.

Александр Селиванов:

— Распространено мнение, что заводское окрашивание — это оптимальный способ максимально качественно нанести защитное покрытие. Но наш опыт позволяет уверенно говорить о том, что материалы холдинга обеспечивают долговременную защиту от коррозии в любых условиях производства окрасочных работ. Независимые эксперты постоянно проводят мониторинг на мостах, где использована наша продукция. Результат осмотра из года в год остается неизменным — покрытия находятся в хорошем состоянии, не имеют следов коррозии, успешно выполняют защитные и декоративные функции.

Денис Волков:

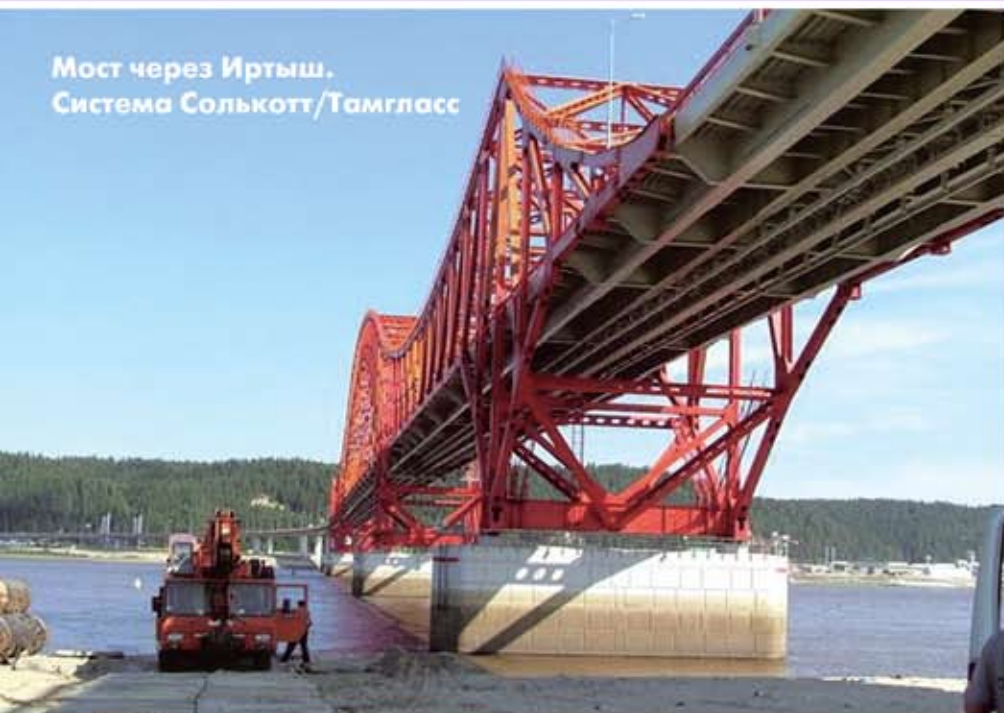
— Наилучший результат обработки металлоконструкций антикоррозийными составами достигается в заводских условиях, поскольку составы наносятся методом безвоздушного распыления. Это обеспечивает меньший расход материала и более высокое качество работ. Если составы наносятся непосредственно на объекте, то здесь большую роль играет человеческий фактор. К тому же на строительной площадке может не оказаться специального оборудования, которое необходимо для экономичного расхода материала и достижения долговечного результата.

Александр Кузьев:

— Конечно, грунтование оптимально осуществлять на заводе. Там легче качественно подготовить поверхность и соблюсти уровень влажности, рекомендуемый для выполнения этих работ. С последующими слоями все проще. Но если качественно и с соблюдением регламента выполнять полный цикл работ по АКЗ непосредственно на объекте, то сроки службы, при прочих равных условиях, будут одинаковы. ■

ЛУЧШИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ РОССИЙСКОГО МОСТОСТРОЕНИЯ

Мост через Иртыш.
Система Солькотт/Тамгласс



**БОЛЕЕ 20 ЛЕТ
НА РОССИЙСКОМ
РЫНКЕ!**

Все виды промышленных красок,
в том числе:

- защитные покрытия;
- ЛКИ для сложных условий;
- по бетону

Транспортные развязки вантового
моста, КАД, Санкт-Петербург.
Система Суперкрил



Список знаковых объектов:

- мост через р. Обь, г. Нефтеюганск;
- мост Александра Невского, Санкт-Петербург;
- мост через р. Енисей, г. Красноярск;
- КАД в Санкт-Петербурге;
- транспортные развязки в Москве;
- мост через р. Каму

ООО «Алтико»
192012, г. Санкт-Петербург,
ул. Маршала Новикова, 41,
БЦ «ЭВРИКА», офис 20,
тел. (812) 245-64-55
www.tambour.pro
www.tambour-paints.ru

ООО РЕТТЕНМАЙЕР РУС



Природные
волокна

Член концерна JRS



Группа JRS (J. RETTENMAIER & Söhne) — международная компания с более чем 135-летним опытом в области разработки и производства продукции на основе высококачественных натуральных волокон из целлюлозы, древесины, зерновых и плодовых культур для использования в фармацевтической, пищевой промышленности, сельском хозяйстве, дорожном строительстве, а также других применений в различных отраслях производства.

В сегменте дорожного строительства Группа JRS производит и поставляет стабилизирующие добавки для производства щебеночно-мастичного асфальтобетона (ЩМА) под всемирно известным брендом VIATOP®

В 2014 году в Нижегородской области Группой JRS было введено в эксплуатацию высокотехнологичное предприятие ООО «Реттенмайер Рус Продуктион» по производству стабилизирующих добавок VIATOP 66 и VIATOP Premium.

Поставки добавок VIATOP® российского производства осуществляются также дочерней компанией Группы JRS ООО «Реттенмайер Рус».

Более подробную информацию о деятельности нашей компании можно получить на сайте www.retttenmaier.ru

www.retttenmaier.ru

Российским дорогам – немецкое качество!

.....

- Стабилизирующие добавки №1 в России и в мире для производства ЩМА
- Российское производство на немецком оборудовании и по немецким стандартам
- Основной компонент – экологически безопасные натуральные волокна из целлюлозы
- Отличная эффективность и стабилизирующий эффект
- Быстрое и равномерное распределение волокон в смесителе
- Максимальная производительность АБЗ благодаря отсутствию дополнительного сухого смешивания
- Высочайшие стандарты качества добавок VIATOR обеспечивают неизменно высокое качество ЩМА



Дворцовый мост через реку Нева в г. Санкт-Петербурге

Высокая влажность. Морской климат.

Идеальные условия для полиуретановых покрытий фирмы Стиллпейнт

Большинство покрытий не могут наноситься при высокой влажности воздуха в условиях морского климата.

С этой проблемой справляются однокомпонентные полиуретановые краски фирмы СТИЛПЕЙНТ, отверждающиеся при взаимодействии с влагой воздуха!

Покрытия фирмы Стиллпейнт применяются для защиты мостов, портовых и причальных сооружений, шпунтовых стенок, для обработки внутренних и наружных поверхностей нефтяных резервуаров, в судостроении, а также в сочетании с катодной защитой.

STEELPAINT

Steelpaint GmbH · P.O.Box 231 · D-97305 Kitzingen
Am Dreistock 9 · D-97318 Kitzingen · Germany
phone 0049 (0)9321/3704-0 · fax 0049 (0)9321/3704-40
www.steelpaint.com · Email: mail@steelpaint.com

Офис в Москве: 121069 Мерзляковский пер. 15 оф. II
Телефон: (495) 697 15 66, 933 28 46 Факс: (495) 935 89 21
E-mail: steelpaint@co.ru