



Тихоокеанская Мостостроительная Компания

Компания осуществляет полный комплекс строительно-монтажных работ:

строительство, реконструкцию, ремонт железнодорожных, автодорожных и городских мостов, путепроводов, эстакад, гражданских зданий и сооружений, автомобильных дорог, магистральных дорог и городских улиц;

выполнение любых бетонных работ, изготовление сборных бетонных и железобетонных конструкций, металлоконструкций, производство товарного бетона;

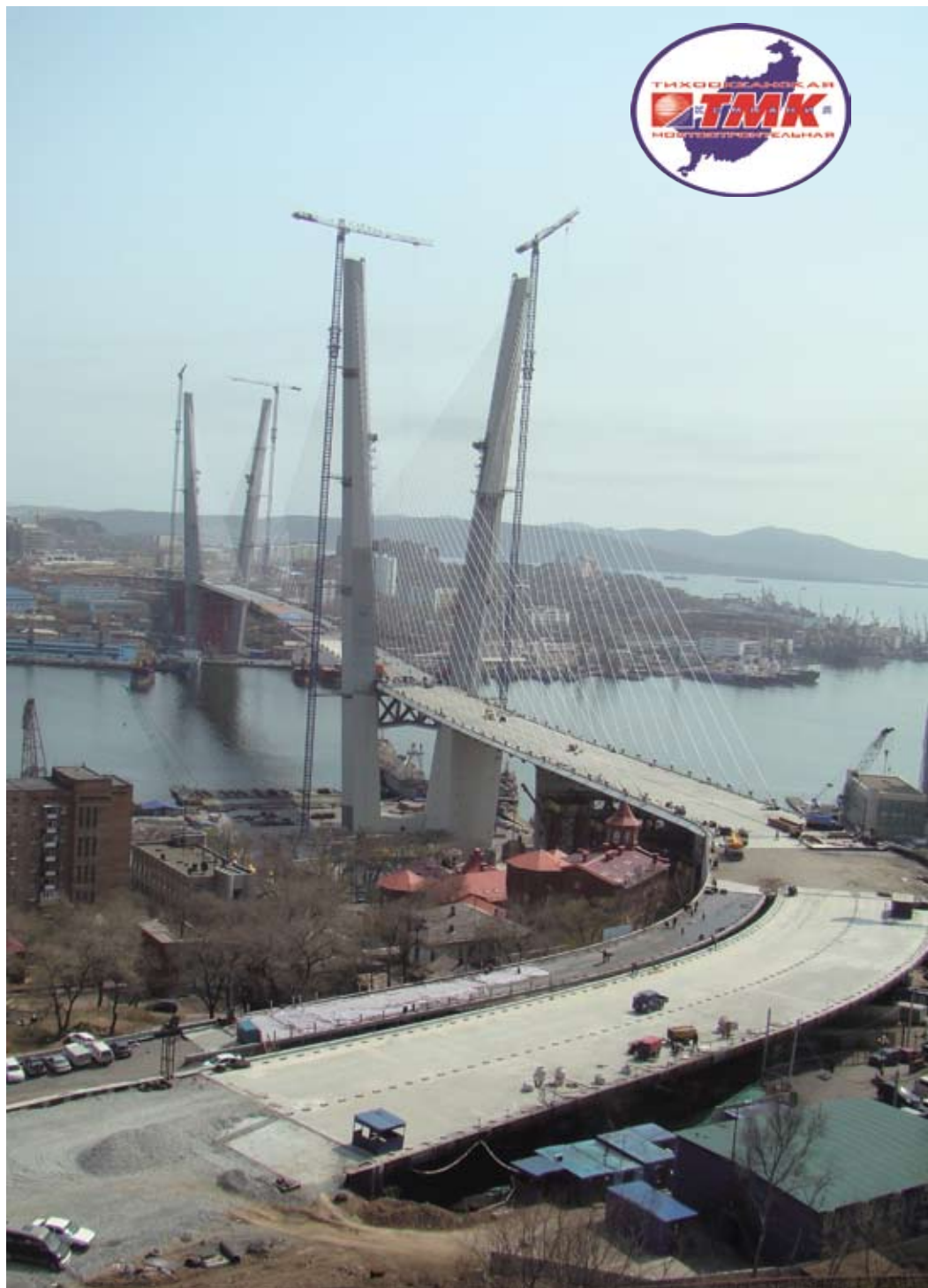
монтаж металлических, деревянных, бетонных и железобетонных конструкций;

устройство фундаментов различных сооружений, свайные работы;

берегоукрепительные и земляные работы: разработку, планировку уплотнение грунтов.

**Уссурийск, головной офис
Адрес: Приморский край,
г. Уссурийск, ул. Ушакова, 24
Телефон: (4234) 35-39-00
Факс: (4234) 35-38-14
Электронная почта: zaotmk@zaotmk.ru**

**Владивосток, филиал
Адрес: Приморский край,
г. Владивосток, ул. Нефтьевка, 8
Телефон: (4232) 33-25-41
Электронная почта: filial@zaotmk.ru**



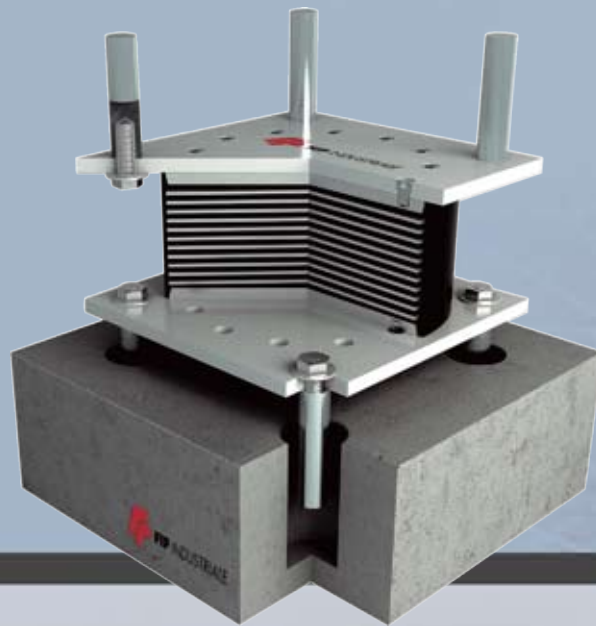
Разработка, проектирование и производство

ОПОРНЫХ ЧАСТЕЙ

ДЕФОРМАЦИОННЫХ ШВОВ

СЕЙСМОЗАЩИТНЫХ ИЗДЕЛИЙ

ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ ТОННЕЛЕЙ



*Резинометаллические
изоляторы-опорные части
серии SI*

*Низководный мост
Де-Фриз – Седанка*





*Шок-трансммиттеры серии ОТ под нагрузку
5000-15000 кН*

Участие в строительстве объектов в рамках подготовки к саммиту стран **АТЭС-2012 во Владивостоке** и **Олимпиаде 2014 в Сочи**

65 лет на рынке

Первый в Европе мост, оборудованный сейсмозащитными устройствами (виадук Сомплаго, Италия, 1974 г.)

Офисы и представительства более чем **в 40 странах** мира

Крупнейшая в Европе испытательная лаборатория на базе производства

Международный сертификат системы качества ISO 9001, маркировка СЕ

Более 20 000 единиц опорных частей мостов и сейсмозащитных устройств в год

800 000 метров деформационных швов

*Мост через
бухту Золотой Рог*

ЗАО «ФИП-РУС» является официальным представителем итальянской компании FIP Industriale.

Адрес: 192007, Россия, г. Санкт-Петербург,
Лиговский пр., д. 150, оф. 305.
Тел/факс: +7 812 292 6575
e-mail: fip-rus@yandex.ru



Уважаемый Дмитрий Юрьевич!

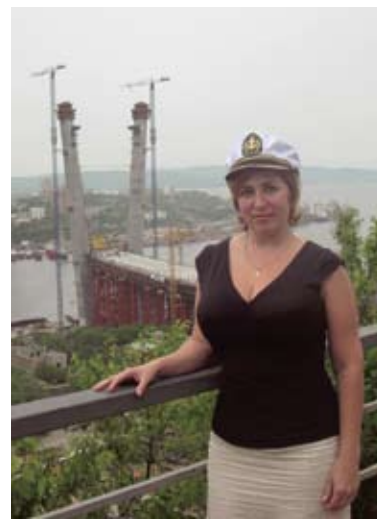
От всей души поздравляем Вас и Ваш коллектив с 80-летием СПб ГУП «Мостотрест»! Трудно переоценить вклад Вашего предприятия в сохранение и содержание уникальных Петербургских мостов и набережных. Благодаря усилиям Ваших сотрудников городские переправы обеспечивают транспортные связи между всеми районами города. Безупречное архитектурное убранство и художественная подсветка мостов дарят жителям и гостям Северной столицы незабываемые впечатления. В этом, безусловно, заслуга Вашего коллектива. Позвольте выразить признательность и благодарность за сотрудничество и партнерство, которые связывают наши предприятия уже много лет. Коллектив мостостроителей ЗАО «Пилон» от всей души желает Вам и Вашим сотрудникам крепкого здоровья, долгих лет активной деятельности и процветания. Пусть впереди Вас ждут интересные проекты и успешное их воплощение!

**С уважением,
коллектив ЗАО «Пилон»**



Крупным планом

Тематика отраслевого издания определяется жизнью отрасли. Средство массовой информации призвано отражать происходящие события, а также проблемы, волнующие профессиональное сообщество. Пожалуй, самой обсуждаемой на сегодняшний день темой (если не брать во внимание кадровые перестановки в Минтрансе) стал готовящийся к рассмотрению Госдумой законопроект о Федеральной контрактной системе, который придет на смену пресловутому 94-ФЗ,



ставшему тормозом на пути инноваций. Но, возможно, новый закон не только будет способствовать внедрению современных решений и развитию технологий, но и откроет дорогу на российский рынок западным компаниям, обладающим передовым опытом в проектировании и строительстве. Во всяком случае, Владимир Путин призвал законодателей подготовить документ, устраняющий все юридические препоны для работы иностранных дорожно-строительных организаций в России. В таком же направлении может пойти и развитие рынка проектирования, о чем свидетельствует ситуация, сложившееся вокруг намечающегося в нашей стране строительства сети высокоскоростных железнодорожных магистралей. В этой связи возникает вполне логичный вопрос: «А неужели нашим российским специалистам не под силу справиться с поставленными задачами?» Весьма убедительный ответ вы найдете на страницах нашего номера.

Освещая вопросы, связанные с транспортным строительством, мы не можем не рассказывать о людях, которые трудятся в отрасли. Но, как известно, работа составляет только одну сторону нашей многогранной жизни. Поэтому, чтобы дополнить портреты, мы решили подробнее представить тех, кто посвятил себя любимому делу. Так уж получилось, что некоторые из них очень скоро отметят свои юбилеи, и мы присоединяемся к многочисленным поздравлениям в их адрес, опубликованным на страницах номера. Рассказывая о людях отрасли, мы решили пойти дальше и представить читателям то, что обычно остается «за кадром». Народная пословица гласит: кто хорошо работает, тот хорошо и отдыхает. Как проводят свободное от работы время представители ведущих компаний отрасли, вы также узнаете из этого выпуска. Заинтригованы? Тогда приступайте к чтению...

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

Комплексные решения для антикоррозионной защиты? Уже найдены...

- Покрyтия для антикоррозионной защиты мостов и объектов инфраструктуры (сертификация ЦНИИС, ВНИИЖТ на 25 лет)
- Проверенное временем качество защитных покрытий в самых суровых условиях эксплуатации
- Квалифицированный сервис: от подбора системы защиты до контроля нанесения покрытий на строительной площадке
- 20-ти летний опыт применения на объектах на территории Российской Федерации
- Надежный партнер масштабных проектов: Западный скоростной диаметр в г. Санкт-Петербурге, мост через р. Амур (г. Хабаровск), мост на о. Русский, мост через бухту Золотой Рог, мост Де-Фриз – Седанка и другие



International Protective Coatings в России

125445, г. Москва, ул. Смольная, 24Д

T: +7 (495) 960 2932, 960 2890 Ф: +7 (495) 960 2971

690068, г. Владивосток, ул. Кирова, 23, оф. 302

T: +7 (423) 234 8082, 234 6909 Ф: +7 (423) 234 6791

E: International-PC-Moscow@akzonobel.com www.akzonobel.com/ru



«ДОРОГИ. Инновации в строительстве» № 19 май /2012

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 «Центр технической
информации «ТехИнформ»

Генеральный директор
Регина Фомина

Заместитель
генерального директора
Ирина Дворниченко
pr@techinform-press.ru

Офис-менеджер
Елена Кириллова
office@techinform-press.ru

РЕДАКЦИЯ:

Главный редактор
Регина Фомина
info@techinform-press.ru

Шеф-редактор
Валерий Чекалин
redactor@techinform-press.ru

Редактор отдела копирайта
Людмила Алексеева
roads@techinform-press.ru

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

Корректор
Ольга Капполь

Руководитель службы информации
Наталья Гунина
mail@techinform-press.ru

Руководитель
отдела распространения
Нина Бочкова
post@techinform-press.ru

IT-менеджер
Игорь Колонченко

Адрес редакции: 192102,
Санкт-Петербург, Волковский пр., 6
Тел./факс: (812) 490-56-51
(812) 490-47-65, (812) 943-15-31
office@techinform-press.ru
www.techinform-press.ru

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

Представительство
в Москве:
тел.: +7 (926) 856-34-07

В НОМЕРЕ



УПРАВЛЕНИЕ, ЭКОНОМИКА

- 6 Федеральная контрактная система: обсуждение в Госдуме
- 8 Как изменить качество дорожного строительства?
(Интервью с К.Н. Шамаловым)
- 12 **С.В. Чижов.** НОП: предложения по законопроекту
- 14 **Сергей Алпатов:** «Подземная инфраструктура —
не прихоть, а необходимость»

СОБЫТИЯ, МНЕНИЯ

- 16 ВСМ-1: от теории к практике
- 18 **А.А. Зайцев, В.Е. Красковский, С.К. Терлецкий.** Эстакады
или насыпи — нужен разумный подход
- 22 **А.П. Петров.** ВСМ: особенности проектирования мостов
- 24 **В.Н. Смирнов.** Динамический расчет мостов на продольные
воздействия
- 26 **С.А. Шульман.** Мостовые сооружения для высокоскоростных
магистралей
- 28 Футбольные баталии: проигравших нет

ЮБИЛЕЙ

- 34 СПб ГУП «Мостотрест»: 80 лет безупречной работы
- 41 **Виктор Гребнев:** энергия созидателя
- 44 **Евгений Баскин:** этапы большого пути
- 50 Впереди — новые проекты
- 51 Двойной юбилей компании STEELPAINT GmbH

ИССЛЕДОВАНИЯ

- 52 **В.Г. Непомнящий, А.И. Яценко, Г.В. Осадчий.**
Непрерывный мониторинг мостового перехода через бухту Золотой Рог

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

- 58 **Златко Савор.** Опыт проектирования и расчета мостов в Хорватии с применением ПК МКЭ анализа SOFiStiK
- 64 **И.Г. Овчинников, И.И. Овчинников, В.И. Кононович.** Проектирование сложных объектов: проблема надежности и достоверности компьютерных расчетов
- 69 RM Bridge: опережая время
- 73 Bentley Systems: стремление к совершенству (Интервью с Ваней Самец)

РАЗВИТИЕ РЕГИОНОВ

- 78 **И.Е. Колюшев.** Концептуальные проектные решения для мостов во Владивостоке
- 82 И дальше века ждали мост... (Интервью с В.Г. Гребневым)
- 84 Мост с вековой историей
- 88 Мосты-братья, но не близнецы (Интервью с И.Е. Колюшевым)

СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЯ

- 90 Приволжские страдания
- 96 Александр Плотников: «Строить быстро — выгодно»
- 102 Приморский путепровод: подарок к празднику (ОАО «Мостостроительный отряд №19»)

ТЕХНОЛОГИИ, МАТЕРИАЛЫ

- 104 Вантовые мосты Freyssinet (интервью с Паскалем Мартин-Даре)
- 106 Защита от коррозии: четверть века без ремонта (ЗАО «Морозовский химический завод»)
- 110 ЗАО «Порфир»: износостойкие асфальтобетонные покрытия
- 112 От разговоров к делу
- 117 Цементобетон: панацея от дорожных «болезней»?

ТЕХНИКА, ОБОРУДОВАНИЕ

- 119 Тренд сезона: экономичность и комфорт

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,
генеральный директор ЗАО «Институт «Стройпроект»

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

И.Е. Колюшев,
генеральный директор ЗАО «Институт Гипрострой-мост — 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»)

Ю.В. Новак,
к.т.н., директор филиала ОАО ЦНИИС «НИЦ «Мосты»

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

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

Е.А. Самусева,
заслуженный строитель России, почетный дорожник России, главный инженер ООО «Инжтехнология»

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: 25.05.2012
Заказ №
Отпечатано: «Премиум ПРЕСС»,
Санкт-Петербург, ул. Оптиков, 4

За содержание рекламных материалов редакция ответственности не несет.

Подписку на журнал можно оформить по телефону (812) 490-56-51



Принятие закона о федеральной контрактной системе позволит создать совершенно новый механизм размещения государственного заказа. 26 апреля в Государственной думе состоялось заседание круглого стола на тему «Федеральная контрактная система — важнейший инструмент стратегии инновационного развития Российской Федерации», где прошло очередное обсуждение данного законопроекта. Модератором выступил председатель комитета Государственной думы по экономической политике, инновационному развитию и предпринимательству Игорь Руденский. В работе круглого стола приняли участие представители Министерства финансов, Министерства экономического развития, Федеральной антимонопольной службы, Счетной палаты, депутаты Государственной думы, а также представители бизнес-структур и высших учебных заведений. В числе приглашенных был и корреспондент нашего журнала.

ФЕДЕРАЛЬНАЯ КОНТРАКТНАЯ СИСТЕМА: ОБСУЖДЕНИЕ В ГОСДУМЕ



Как известно, в Послании о бюджетной политике на 2010–2012 годы президентом была поставлена задача создания комплексной федеральной контрактной системы (ФКС). Ее формирование должно повысить эффективность использования федеральных бюджетных средств, решить проблемы в сфере размещения государственного и муниципального заказов и создать новый, более эффективный механизм контроля, юридически защитить заказчиков и исполнителей, а также ликвидировать коррупцию в данной сфере.

Обращаясь к собравшимся, И.Н. Руденский, в частности, сказал: «В странах с развитой рыночной экономикой федеральная контрактная система, наряду с федеральным бюджетом и налоговой системой, выступает важнейшим механизмом государственного регулирования экономики, науки и техники, обеспечения высоких темпов экономического роста. Именно ФКС в широком понимании может стать эффективным инструментом повышения конкурентоспособности национальной экономики». Он особо отметил, что государственный спрос не только является мощным инструментом регулирования экономики, который оказывает решающее влияние на ее динамику и структуру, но и выполняет эффективную инновационную функцию — формирует

экономические предпосылки для создания принципиально новых или обладающих новыми потребительскими свойствами товаров, продукции, работ, услуг. «По оценкам Минэкономразвития России, закупки для нужд государства — это 6 трлн руб. ежегодно, которые из бюджета напрямую направляются в российскую экономику. Объем закупок государственных компаний и естественных монополий еще выше, около 7 трлн руб. В итоге можно говорить о 13 трлн руб составляющих ресурс спроса, который должен подталкивать нашу экономику к диверсификации».

Известно, что в связи с возникшими противоречиями между Минэкономразвития и Федеральной антимонопольной службой по поводу концепции законопроекта о ФКС, была создана рабочая группа для подготовки законопроекта о федеральной контрактной системе. На заседании выступил руководитель этой группы, член комитета Госдумы по экономической политике, инновационному развитию и предпринимательству И.Н. Игошин.

В своем выступлении Игорь Николаевич отметил участников группы, прежде всего профильные министерства и ведомства: Министерство экономического развития, Министерство финансов, Федеральную антимонопольную службу, Счетную палату, коммерческие организации, с которыми велась согласованная

работа с целью уточнения взаимоприемлемых формулировок, поиска компромиссных решений, создания единой строгой логики законопроекта. Спикер подчеркнул, что ФКС призвана исключить все «лазейки», которые проявились в процессе работы закона № 94-ФЗ. ФКС будет регулировать весь процесс заказа. В соответствии с новой системой заказчик должен обосновать необходимость закупки и точно описать желаемый результат. ФКС предусматривает техническое задание, в котором должно быть прописано, как будет «вести себя» объект госзаказа на протяжении всего жизненного цикла. В государственной закупке теперь главное не цена, а качество и гарантии исполнителя. Важен результат, а не процесс. При реализации сложных объектов вводится ответственность заказчика — конкретного чиновника, который будет отвечать за сам процесс закупки и качество работ. Он должен гласно, а не «подпольно», как происходит сейчас, найти подрядчика, и будет отвечать за свой выбор, если, к примеру, дорога через полгода развалится. Что касается антикоррупционных мер, то ФКС станет набором не только жестких правил, но и инструментов борьбы со взяточничеством.

В продолжение темы выступил депутат Государственной думы С.Ю. Тен, который отметил положительные стороны нового законопроекта, среди которых — введение антидемпинговой границы при осуществлении закупок, упрощенной процедуры расторжения контрактов с недобросовестными подрядчиками, контроля и аудита (жесткой дисциплинарной ответственности для всех участников системы), информационной открытости (расширение прав общественных объединений в процедуре госзакупок). Также он предложил поддержать предусмотренную в проекте статью 30, определяющую следующие предквалификационные требования к участникам процедур закупок: необходимая профессионально-техническая квалификация, финансовые средства для исполнения контракта, оборудование и другие материальные ресурсы, управленческая компетентность, опыт и деловая репутация, кадровый состав для исполнения контракта.



«Также считаю необходимым обязательное ведение реестра недобросовестных поставщиков, предусмотренное законом. Уверен в том, что необходимо проверять информацию о каждой подрядной организации, желающей участвовать в конкурсе. В зависимости от «истории» этой компании, ей можно предоставить выход на тендер или же, наоборот, ограничить доступ, если ранее строительство или ремонт выполнялись с нарушениями. На крупные, серьезные объекты должны претендовать надежные подрядчики, уже зарекомендовавшие себя», — завершил свое выступление С.Ю. Тен.

От лица крупных бизнес-структур выступил заместитель Председателя Правления компании «СИБУР» К. Н. Шамалов, который отметил актуальность и важность внедрения в дорожном строительстве контрактов жизненного цикла, которые предусматривают обязательства исполнителя по подрядным работам и по дальнейшему содержанию транспортного инфраструктурного объекта: «Мы считаем, что система госзаказа должна учесть такие комплексные контракты со сроками действия до 20 лет. В этих контрактах должны быть прописаны обязанности подрядчика не только по строительству, но и по содержанию дорожного объекта, а также передача объекта в надлежащем состоянии заказчику по окончании срока исполнения контракта. На наш взгляд, это позволит прекратить имеющуюся практику недобросовестного освое-

ния бюджетных средств, которые выделяются на строительство дорог, и увеличить, соответственно, качество этих услуг».

Кирилл Шамалов также отметил, что в законопроект следует включить такой критерий отбора заявок, как стоимость последующего содержания транспортного инфраструктурного объекта, в связи с чем нужно предусмотреть гарантии расходования средств на содержание и ремонт дороги на весь межремонтный период, что позволит обеспечить более ответственный подход подрядчиков к качеству выполнения работ. «Необходимо законодательное закрепление этих норм вместе с актуализацией нормативно-технического регулирования в сфере дорожного строительства. Это будет стимулировать ответственность участников процесса к внедрению инновационных и высокотехнологичных материалов в дорожном строительстве, что, в свою очередь, станет способствовать рациональному и экономичному расходованию бюджетных средств на развитие транспортной инфраструктуры». (Интервью с Кириллом Шамаловым читайте в этом номере. — *Прим. ред.*)

Заседание круглого стола завершилось, обсуждение законопроекта о ФКС в первом чтении запланировано на конец июня. Будем надеяться, что закон с учетом всех замечаний будет принят в ходе осенней сессии.

Людмила Алексеева



КАК ИЗМЕНИТЬ КАЧЕСТВО ДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА?

Проект закона о Федеральной контрактной системе буквально всколыхнул общественное мнение. В прессе активно ведется его обсуждение. Как повлияет принятие этого закона на состояние дорожной отрасли? Дать комментарии и высказать свое мнение редакция журнала «ДОРОГИ. Инновации в строительстве» попросила заместителя Председателя Правления ООО «СИБУР» Кирилла Николаевича Шамалова.

— Расскажите, пожалуйста, как строится взаимодействие компании «СИБУР» с компетентными органами государственной власти, курирующими вопрос разработки нового закона о Федеральной контрактной системе? С какими инициативами ваша компания выходила на государственный уровень?

— Разработанные нами предложения в проект закона «О ФКС» мы направили еще в декабре 2011 года в рабочую группу Торгово-промышленной палаты. Как координатор от бизнеса в работе по совершенствованию системы госзаказа ТПП передала наши поправки по регулированию закупок в сфере строительства автодорог вместе с инициативами других компаний (возможно, по иным областям экономики) на рассмотрение рабочей группе МЭР России по доработке этого законопроекта. Концепция наших предложений предварительно обсуждалась и принципиально одобрена в департаменте государственной политики в области дорожного хозяйства Минтранса России.

Все наши предложения направлены на улучшение качества российских дорог. В частности, мы предлагаем отнести дорожно-строительные работы к высоко сложным и специализированным, каковыми они по существу и являются. Это, в свою очередь, позволит распространить на работы по строительству автодорог специальную процедуру закупки — конкурс с ограниченным участием, при котором в отношении участников применяются предквалификационные процедуры и дополнительные требования. Например, по наличию необходимой профессиональной и технической квалификации, трудовых и финансовых ресурсов,

оборудования и других материальных ресурсов для исполнения контракта. Также при определении победителя должны учитываться управленческий опыт, компетентность в вопросах дорожного строительства, деловая репутация участника торгов и т.д.

Представьте, насколько в таком случае государству будет легче выбрать квалифицированного подрядчика. Цена уже не будет иметь решающего значения. Строительные компании получают возможность не экономить на стройматериалах и привлекать квалифицированных специалистов, чтобы действительно качественно отработать свой заказ.

Мы считаем, что бизнес-сообществу важно донести свое мнение и до законодателей. Поэтому 26 апреля я выступил с нашими предложениями на круглом столе в Комитете Государственной Думы по экономической политике, инновационному развитию и предпринимательству и озвучил позицию компании по вопросу совершенствования федеральной контрактной системы.

— Какие предложения компании «СИБУР» были учтены в первом чтении Закона о Федеральной контрактной системе?

— Насколько мне известно, законопроект внесен в Госдуму 7 мая 2012 года, ориентировочно в июне планируется его принятие в первом чтении. К сожалению, Министерство экономического развития (разработчик ФКС) наши предложения в текст внесенного в Госдуму законопроекта не включило, и на этапе первого чтения они не будут учтены. Министерство занимает принципиальную позицию не прописывать в законопроекте особенности регулирования закупок по отраслям, за исклю-

чением уже предусмотренных проектом. Но мы надеемся, что в результате изучения вопроса и взаимодействия с разделяющими наше мнение участниками законодательного процесса, а таковые, как показал круглый стол, есть среди депутатов, членов Совета Федерации, представителей региональных органов власти, конструктивное решение вопроса возможно. Мы планируем внести наши предложения в виде поправок на этапе подготовки законопроекта ко второму чтению.

— На круглом столе в Государственной Думе РФ, состоявшемся 26 апреля, вы говорили о необходимости внедрения в практику дорожного строительства контрактов жизненного цикла. Каким образом будет строиться работа по содержанию объектов транспортной инфраструктуры в том случае, если подрядчик представляет собой организацию, дислоцированную в другом регионе, и открытие в месте возведенного объекта эксплуатационной службы для него экономически не выгодно? Не приведет ли это к тому, что крупные компании перестанут участвовать в тендерах на строительство объектов в отдаленных регионах, а у небольших местных компаний не хватит потенциала, чтобы справиться с задачей строительства?

— Контракт жизненного цикла по строительству дорожного объекта — это серьезный инфраструктурный проект. Такая контрактная схема может применяться для проектов, которые предполагают привлечение минимального бюджетного финансирования. В этом случае участие в конкурсе на исполнение работ по возведению дорожного объекта требует от инвестора-подрядчика соот-

ветствующей масштабам проекта подготовки, в том числе наличия службы эксплуатации.

Другой вопрос — как она будет организована. На мой взгляд, решение этой задачи лежит в логике бизнес-процессов любой крупной компании, и определяется тактикой управления издержками. К примеру, служба эксплуатации может быть организована в виде соответствующего структурного подразделения компании в регионе, либо может быть привлечен субподрядчик из числа местных компаний. В любом случае в тендерах должны принимать участие только те компании, которые способны построить современную комфортную автомобильную дорогу и гарантировать ее качество на весь период эксплуатации.

— Как вы оцениваете заявление Главы Правительства о том, чтобы открыть рынок дорожного строительства для иностранных компаний? Не приведет ли это к тому, что с приходом зарубежных подрядных организаций на российский рынок в массовом порядке хлынут и иностранные материалы, тем самым оттесняя российского производителя?

— Нельзя не согласиться с мнением экспертов, что приход крупных иностранных компаний на российский рынок дорожного строительства приведет к улучшению качества строительства, усилит конкуренцию и снизит коррупционную составляющую в этом секторе экономики. Думаю, если к опыту отечественных проектировщиков, работающих в российских условиях, прибавить западные технологии и стандарты качества, то в России, наконец, будут строить хорошие дороги.

Теоретически соперничество между отечественными и зарубежными производителями стройматериалов может возрасти. Но здоровая конкуренция только подтолкнет наши предприятия к совершенствованию своих производственных процессов, улучшению качества продукции и расширению продуктовой линейки. Со своей стороны мы готовы к честной и открытой конкурентной борьбе за рынок, потому что СБС-полимеры и геосинтетические материалы, производимые компанией «СИБУР», отвечают современным требованиям качества.

— Расскажите, пожалуйста, о деятельности GR-подразделения компании «СИБУР». Какие важные GR-проекты, реализуемые под вашим

руководством и направленные на системное развитие российской газо- и нефтехимии, окажут положительное влияние на дорожную отрасль в целом?

— По данным Росавтодора, из 50 000 км федеральных автомобильных дорог нормативным требованиям соответствует только одна треть. Дорожное покрытие в России в среднем служит в 2–3 раза меньше, чем в европейских странах, и потому более 80% средств, выделяемых на строительство дорог, уходит на ремонт существующих трасс. Треть автодорог страны работает в режиме перегрузки. Минтранс оценил потери экономики от постоянных заторов в 7–9% ВВП. В рейтинге конкурентоспособности, составленного экспертами Всемирного экономического форума, Россия по качеству дорог занимает 130-е место из 142. Страна остро нуждается в улучшении ситуации с качеством авто-

При этом нам не нужно умозрительно доказывать необходимость применения современных материалов. Посмотрите на живой пример дороги от МКАД до аэропорта «Домодедово». Идеальное покрытие, практически нет колеи, ремонт уже и не помню, когда в последний раз проводился. А все потому, что дорога построена с применением современных полимерных материалов. При этом отмечу, что высокотехнологичные дорожные материалы в нашей стране выпускает целый ряд промышленных предприятий.

Однако сложившаяся структура отношений в автодорожном комплексе не стимулирует ни подрядчиков, ни заказчиков к внедрению высокотехнологичной продукции. Российское законодательство не предусматривает систему поощрения подрядчиков, которые будут обеспечивать долгосрочное качество своих работ и применяемых материалов. Существующая

ДЛЯ СПРАВКИ: текущее применение полимерно-битумных вяжущих при строительстве и ремонте автомобильных дорог в Европе составляет около 12% от общего объема используемого вяжущего, при этом в Германии доля ПБВ составляет 22%, в США — 15%, в России — менее 1%.

мобильных дорог, об этом говорят на всех уровнях.

У нас сложилось четкое понимание того, что без совершенствования системы нормативно-правового и нормативно-технического регулирования отрасли дорожного строительства проблему плохих дорог не решить. Поэтому «СИБУР» участвует в разработке законодательных актов в дорожном строительстве.

Еще в сентябре 2011 года мне представилась возможность озвучить наши концептуальные предложения по внесению изменений в законодательство на заседании Правительственной Комиссии по транспорту и связи по вопросу развития высокотехнологичных производств, обеспечивающих снижение стоимости жизненного цикла объектов транспортной инфраструктуры и повышение безопасности дорожного движения. А снизить стоимость жизненного цикла автомобильных дорог можно только путем существенного повышения качества строительных и ремонтных работ, а также применяемых материалов.

К сожалению, объемы применения высокотехнологичной продукции при строительстве дорог в России несравнимы с аналогичными показателями за рубежом.

система технического регулирования не позволяет эффективно внедрять инновационные материалы.

Поэтому «СИБУР», наряду с другими российскими компаниями, участвует в реализации пилотных проектов Минтранса по строительству опытных участков автомобильных дорог с использованием современных материалов продукции нефтехимии в Московской, Тюменской областях, Ханты-Мансийском автономном округе — результаты этих испытаний необходимы для актуализации устаревших нормативно-технических документов.

Также мы принимаем участие в работе по актуализации отраслевых методических документов по применению геосинтетических материалов в дорожном строительстве.

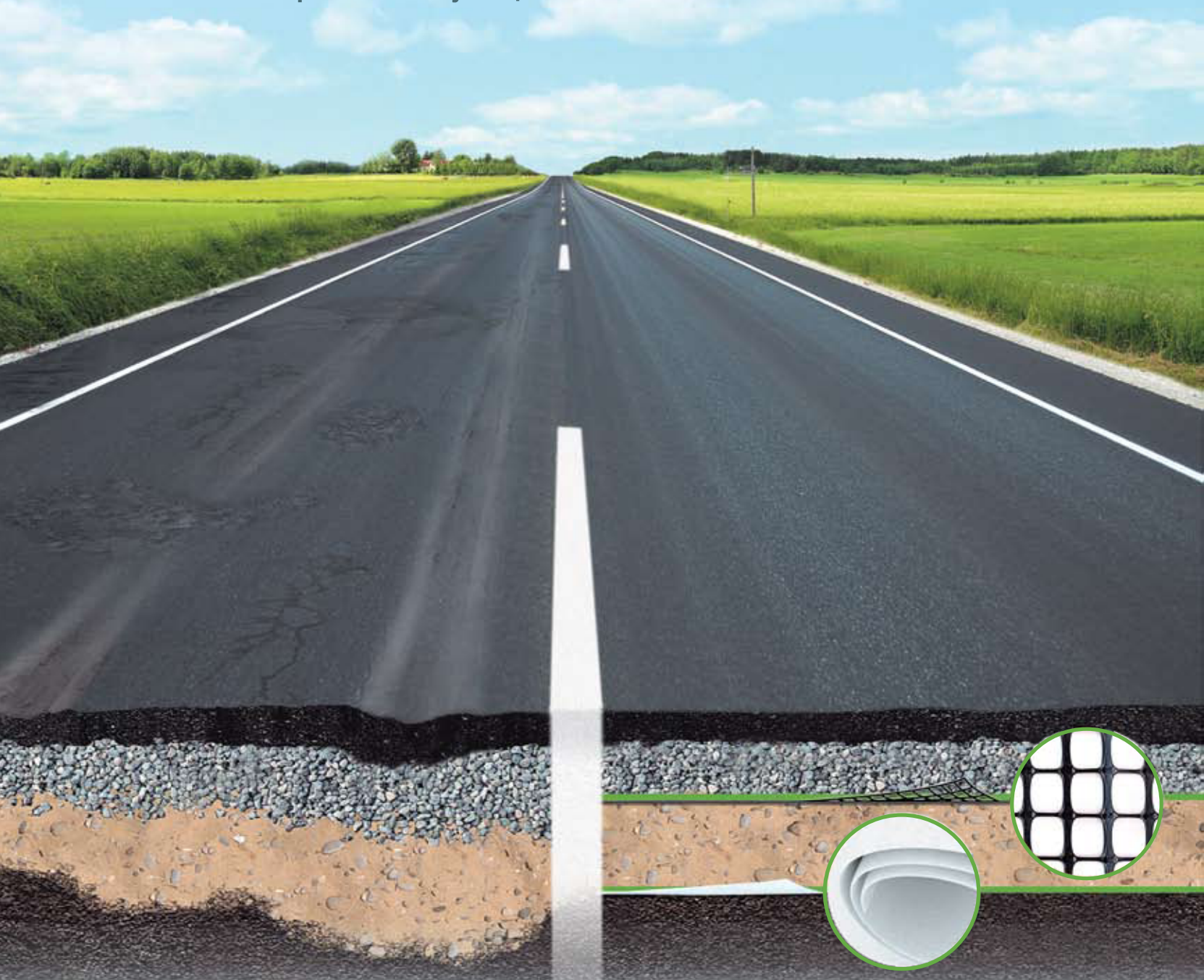
Мы надеемся, что усилия «СИБУРа», наряду с другими заинтересованными участниками дорожной индустрии, позволят изменить существующую систему в сторону улучшения качества строительных работ и значительного увеличения межремонтного срока эксплуатации дорожного покрытия. В этом напрямую заинтересовано государство, бизнес и обычные автолюбители.

Беседу вела Анастасия Иванова

ИСТИНА НЕ ЛЕЖИТ НА ПОВЕРХНОСТИ

НОВЫЕ ГЕОСИНТЕТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

- ✔ Увеличение срока службы и межремонтных периодов дорожных конструкций
- ✔ Снижение образования колеиности на дорогах
- ✔ Сокращение объемов использования природных заполнителей (щебня и пр.)
- ✔ Упрощение технологии строительства
- ✔ Сокращение сроков строительства
- ✔ Снижение затрат на эксплуатацию



Тел.: +7 (495) 777-55-00
(добавочный 24-56)

www.sibur-geo.ru

Георешетка

АПРОЛАТ



Геополотно

КАНВАЛАН



Продукция
компании



II международная научно-практическая конференция



«ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ТРАНСПОРТНО-КОММУНИКАЦИОННЫХ
ПРОСТРАНСТВ ГОРОДОВ.

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ. ПЛОЩАДЬ БАЛТИЙСКОГО ВОКЗАЛА»

1-7 июля
2012

Приглашаем к участию:

- ▶ градопланировщиков
- ▶ архитекторов
- ▶ инженеров по городскому транспорту и экономике градостроительства
- ▶ социологов и культурологов
- ▶ дизайнеров городской среды
- ▶ специалистов по развитию территорий

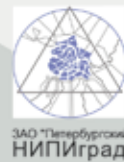
Обязательная регистрация!

Подробности на сайте: www.labgrad.ru

e-mail: ngg@labgrad.ru

тел.: (812) 710-48-38

Организаторы



При поддержке

ЛабГрад



НОП: ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ЗАКОНОПРОЕКТУ

Правительством Российской Федерации одобрен проект федерального закона «О федеральной контрактной системе в сфере закупок товаров и услуг». Разработка этого неоднозначного и волнующего всех документа осуществлялась практически два года и теперь, накануне внесения закона в Госдуму, можно подвести первые промежуточные итоги и поставить задачи на ближайшую перспективу.



17 мая 2012 года в Санкт-Петербурге состоялось расширенное заседание комитета по развитию рынка архитектурно-строительного проектирования и тендерным процедурам Национального объединения проектировщиков (НОП). Необходимо отметить, что комитет возобновил свою работу с февраля 2012 года. В различные органы, задействованные в разработке федеральной контрактной системы (ФКС), нами было направлено около 40 предложений по содержанию и структуре этого законодательного акта. Члены комитета постоянно принимали участие и отстаивали свою позицию на слушаниях, совещаниях, круглых столах в учреждениях государственной власти, общественных и профессиональных сообществах. Что же удалось сделать за этот сравнительно небольшой срок? Какие изменения ждут проектное сообщество в случае введения этого закона?

О плюсах законопроекта

Среди положительных изменений, которые удалось включить в положения ФКС, можно отметить следующее. Во-первых, закон предусматривает целый арсенал способов проведения закупок в сфере строительства, реконструкции, инженерных изысканий и архитектурно-строительного проектирования. При выборе способа закупок должна учитываться специфика объектов, сложность, уникальность, опасность. Несомненным плюсом для проектных организаций является то, что в проекте закона предусмотрена возможность применять процедуру двухэтапного конкурса на проектные работы, когда требуется уточнение тех или иных характеристик объекта. На первой стадии представляются заявки, содержащие предложения в отношении объекта закупки без указания предложений о цене контракта. На второй комиссия проводит обсуждение с участниками предложений на основании принципа равного доступа.

Во-вторых, в ФКС существенное внимание уделено системе балльной оценки. Это приобретает важность для тех объектов, у которых качественные характеристики имеют определяющее значение,

опасных объектов, технически сложных. Для оценки конкурсных предложений на торгах для архитектурных проектов и проектов произведений градостроительства, садово-паркового искусства, опытно-конструкторских или технологических работ весомость критерия, характеризующего результат интеллектуальной деятельности, увеличивается не менее чем до 25%.

В-третьих, определены преимущества участия в процедурах субъектов малого предпринимательства. Так, заказчику вменяется в обязанность осуществлять закупки у субъектов малого предпринимательства в размере не менее чем 10% общего годового объема закупок. При этом цена контракта не может превышать 15 млн руб. Кроме того, для проведения процедур определения поставщиков в извещении об осуществлении процедур закупок заказчик вправе установить требование к поставщикам (подрядчикам, исполнителям), не являющимся субъектами малого предпринимательства, о привлечении к исполнению контракта соисполнителя из числа субъектов малого предпринимательства. Принимая во внимание значительное количество таких организаций в области архитектурно-строительного проектирования, этот факт, несомненно, можно считать положительным.

В-четвертых, согласно статье 13 законопроекта, при проведении закупок вводится национальный режим, который определяет принципы закупок услуг у зарубежных поставщиков и товаров иностранного производства, осуществляющихся на равных условиях с отечественными услугами и товарами. Это, конечно, не протекционизм отечественных производителей и компаний, но в определенной мере барьер на пути печально знаменитого постановления о проектах повторного применения.

СРО могут стать реальными участниками конкурсов

Несомненным общим достижением всех участников подготовки ФКС является введение понятия демпинга, определенного как снижение на

25% и более от начальной цены контракта. Вместе с тем остается непонятным, почему в окончательном варианте величину демпинга экономисты оставили одинаковой для всех категорий товаров, услуг независимо от сложности, опасности и т.д. В большинстве случаев участнику размещения заказа разрешается снижать цену на сумму, превосходящую величину демпинга, при наличии обоснования. При этом участнику под угрозой снятия с торгов будет необходимо представить заключение саморегулируемой организации (СРО), подтверждающее возможность выполнения работ по предложенной в заявке цене. Этот факт повышает ответственность СРО и включает их в процесс размещения государственного заказа, а также ставит определенные задачи перед такими организациями по направлению развития экспертно-методических центров на базе СРО.

Кроме того, в целях повышения прозрачности торгов в ФКС введено понятие общественного контроля соблюдения требований законодательства РФ и иных нормативных актов о ФКС. В связи с этим общественные объединения и объединения юридических лиц, осуществляющие общественный контроль, наряду с участниками размещения заказа вправе подготавливать предложения по совершенствованию законодательства. В соответствии с ФКС они также могут направлять заказчикам запросы об осуществлении закупок, осуществлять независимый мониторинг и проводить оценку процесса осуществления закупок, в том числе оценивать процедуры закупки и итоги исполнения контракта на предмет соответствия закону, обращаться в правоохранительные и судебные органы.

Об эксклюзивном исключении из предлагаемых правил

В проекте уделено внимание и начальной (максимальной) цене контракта, четко описаны возможные расчетные способы ее определения. В случае реализации закупок на объекты строительства, реконструкции и капитального ремонта будет традиционно использоваться проектно-сметный метод.

Существенно ограничены возможности по осуществлению закупок из единственного источника. Тем не менее по инициативе проектного сообщества в ФКС включено положение, допускающее использование этого способа при закупках архитектурных проектов, проектов произведений градостроительства, садово-паркового искусства, а также в отношении контрактов на оказание услуг по авторскому контролю над разработкой проектной документации для объектов капитального строительства, авторскому надзору за строительством, реконструкцией, капитальным ремонтом объектов капитального строительства соответствующими авторами, а также на проведение технического и авторского надзора за выполнением работ по сохранению объектов культурного наследия (памятниками истории и культуры) народов РФ авторами проекта.

О профессионализме

Большое внимание в предлагаемой редакции законопроекта о ФКС уделено критериям профессионализма заказчика. Так, вводится понятие контрактной службы, контрактного управляющего, выполняющих функции планирования, подготовки, осуществления закупок. К лицам, задействованным в этом процессе, предъявляются требования по квалификации, опыту, дополнительному образованию в сфере повышения квалификации и переподготовки. Существенное внимание уделено прогнозированию и планированию закупок, в которые, исходя из государственных и муниципальных программ, будут включаться сводный прогноз, план закупок, план-график. Детально в проекте закона прописываются процедурные вопросы, связанные с различными способами закупок.

Не обошлось и без минусов

Вместе с тем многие предложения не были приняты во внимание. Самым важным из них является предложение распространить ФКС не только на государственные и муниципальные закупки, оставляя вне регулирования государственные корпорации, российские акционерные общества со 100%-й долей го-

сударства и других заказчиков, где государство играет роль учредителя и основного акционера или участника. Это позволило бы открыть рынки для свободной конкуренции, убрать коррупционную составляющую.

Осталось без внимания и предложение выделить проектирование, изыскания и строительство в отдельную статью ФКС, поскольку ни один товар или услуга не оказывают влияние на безопасность потребителей в течение столь длительного времени. Очевидно, что подход к закупкам в этой сфере должен существенно отличаться от закупок простых товаров и услуг, отражая риски, связанные с реализацией проектов в области особо опасных и технически сложных объектов. Всем известно, что на стадии архитектурно-строительного проектирования закладываются инновации, которые будут определять конечные потребительские свойства зданий и сооружений в период их эксплуатации. К сожалению, несмотря на предложения об учете этого фактора в качестве критерия при проведении конкурсов на проектирование и строительство, данный пункт в проект ФКС включен не был. Это дает основание полагать, что рассматриваемый законопроект не открывает возможностей для использования инноваций в строительной сфере.

Вызывает озабоченность и увлеченность авторов проекта электронными аукционами, а также передача на откуп заказчику права принятия решения о выборе формы проведения торгов. Наряду с этим проект ФКС вводит подзаконный акт, называемый перечнем товаров и услуг, обязывающий заказчика проводить электронные аукционы на перечисленные в этом документе товары и услуги. Что окажется в данном перечне и по чьей воле остается только догадываться.

Подводя промежуточные итоги в сфере разработки и принятия ФКС, необходимо четко осознать те приоритеты проектного и строительного сообщества, которые следует отстаивать на уровне рассмотрения закона в комитетах Госдумы.

С.В. Чижов,
советник президента
ОАО «Мостострой №6»,
председатель комитета по развитию
рынка архитектурно-строительного
проектирования и конкурсным
процедурам НОП

СЕРГЕЙ АЛПАТОВ: «ПОДЗЕМНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА — НЕ ПРИХОТЬ, А НЕОБХОДИМОСТЬ»

27–29 июня 2012 года в Санкт-Петербурге состоится Международный форум «Комплексное освоение подземного пространства мегаполисов — как одно из важнейших направлений государственного управления развитием территорий», одним из организаторов которого является Некоммерческое партнерство «Объединение строителей подземных сооружений, промышленных и гражданских объектов». О том, какие вопросы будут рассмотрены на форуме, рассказывает генеральный директор Партнерства Сергей Алпатов.



— В первую очередь, на этом мероприятии, подобном которому по спектру обсуждаемых проблем и широкому представительству специалистов мирового класса еще не проводилось в нашей стране, мы хотим осветить принципиальные вопросы градостроительного планирования подземного пространства российских городов. Для того чтобы завтра строить под землей, необходимо уже сегодня провести огромную подготовительную работу.

Сейчас подземное строительство во многих случаях у нас ведется стихийно. Хотя вполне очевидно, что без планирования подземных объектов в крупных городах, особенно в их исторических частях, ни о каком дальнейшем развитии говорить не приходится. Ни в коем случае нельзя осваивать подземное пространство хаотично, если хотим избежать ошибок «наземного» строительства.

Здесь следует обратить самое пристальное внимание на зарубежный опыт: во всем мире планирование таких объектов является заблаговременным, до 50 лет на перспективу. На Западе очень щепетильно подходят к этим вопросам: во всех подробностях решают, как, что и где они будут строить. Взять, например, метро. Все прекрасно понимают, что оно подразумевает под собой большое количество капитальных сооружений и, соответственно, значительный объем финансовых затрат, которые и надо спланировать по крайней мере на 25–30 лет вперед.

В то же время следует говорить не только и не столько о строительстве метрополитена, сколько о комплексном освоении подземного пространства. Все дело в том, что центральные районы мегаполисов практически ис-

черпали себя в плане свободных территорий. А те ограничения, которые наложены на проведение строительных работ в исторических частях крупных городов, не позволяют что-то менять кардинально. У нас не осталось места, чтобы строить на земле. Альтернатива — строить под землей.

— **Но ведь это очень затратно! Именно по этой причине недавно отклонили и проект строительства Орловского тоннеля в Санкт-Петербурге...**

— Хорошо подготовленный проект при реализации стоит на порядок меньше. В нашем городе необходимо разработать градостроительный план подземного пространства, увязанный, безусловно, с наземным планом. Его составными частями должны быть карта подземных сооружений и коммуникаций, геологическая карта. Нельзя сказать, что никаких исследований не проводится, но они не систематизированы. Нужен единый документ, по которому в дальнейшем можно будет работать.

Кстати, такой план уже был создан в 1979 году, в его разработке принимало участие большое число организаций различного профиля. Достаточно объемный труд, в котором подробно рассматривался целый спектр вопросов, вплоть до стоимости земли, которая тогда не учитывалась в нашей стране. Однако разработчики плана использовали аналогичные расценки, которые были на тот момент в Германии, Франции, США, и на их основе пытались экономически обосновывать целесообразность строительства тех или иных сооружений под землей. Но с тех пор уже много воды утекло, необходим новый план.

— **Однако разных планов принимается у нас громадьё, только вот с их реализацией — сплошная беда...**

— Конечно, необходима разработка реалистичных документов и жесткий контроль за их соблюдением. Взять, к примеру, московскую ситуацию.

В столице были заложены красные линии — определенные участки, отведенные именно под строительство автомагистралей и дорог. Что получилось в итоге? Участки были заняты, и теперь, по существу, дороги строить негде. То же самое сейчас начинает происходить и под землей. Вот мы лет через 50 (а может быть, и раньше), к примеру, надумаем там что-то строить, а выяснится, что свободного места-то уже нет.

Да, городу нужны подземные парковки обязательно, но строить их надо в тесной увязке с единым планом развития подземного пространства. И здесь я говорю не только о Санкт-Петербурге, но и о других крупных городах. Что в первую очередь застраивается на земле? Наиболее удобные, наиболее удачно расположенные, наиболее бесппроблемные с точки зрения каких-либо обременений и коммуникаций участки. То же самое сегодня происходит под землей. Конечно, с точки зрения инвестора, выгоднее построить в центре, например под площадью Восстания, подземную парковку. Но ведь тем самым будет поставлен крест на возможности дальнейшего развития этого участка с точки зрения транспортной разгрузки — никто уже не будет ломать там парковку или магазин.

Поэтому ни в коем случае нельзя допускать ситуации, когда приходят к городским властям инвесторы и говорят, что хотят построить парковку под Исаакиевской площадью, и спокойно получают на это разрешение. У властей на этот случай должен быть генплан, в соответствии с которым в этом месте запланирован тоннель, рядом с которым расположено свободное место — там и строите свою парковку. А иначе мы создадим себе большие сложности на будущее.

В последнее время много говорится о необходимости создания перехватывающих парковок у станций метро. В моем понимании эту проблему следует рассматривать шире. Необходимо комплексные пересадочные узлы с подземным размещением общественного транспорта, пешеходными переходами, магазинами, предприятиями общественного питания.

Конечно, самое простое сказать о том, что на все это нет денег. Но государство все же должно решать вопросы, которые стоят перед жителями мегаполисов, в первую очередь, острейшие транспортные проблемы. Сегодня без этого уже никуда не деться, и рано или поздно средства на это придется найти. Если мы не сумеем предусмотреть этого сейчас, то после затраты будут еще выше, а принимать решение о строительстве станет еще сложнее.

Специалисты мирового уровня вполне обоснованно считают, что чем раньше будет построено подземное сооружение, в частности та же станция метрополитена, тем дешевле оно



обойдется в конечном итоге. Проще и экономичнее работать на еще только развивающейся территории, чем в условиях плотной городской застройки.

Мы в этом отношении серьезно отстаем от Запада. Сегодня, к примеру, в Москве плотность метрополитена в 10 раз ниже, чем в Париже, вы понимаете, не в 2–3 раза, а в 10! Что уж тут говорить о Санкт-Петербурге, в котором шаговая доступность станций метро составляет менее 20%.

— **Сергей Николаевич, возвращаясь к предстоящему форуму, чего вы ожидаете от него?**

— В конце июня в Северной столице соберутся ведущие специалисты в сфере подземного строительства из Великобритании, Нидерландов, Швейцарии, США, Китая и других стран. Они расскажут о принципах градостроительного планирования, о наиболее значительных примерах реализации проектов подземного строительства, о проблемах, которые в результате удалось решить. Это и транспортные вопросы, и экология, и сохранение исторических центров городов.

На форум приглашены руководители городских служб разного уровня, представители администраций из различных регионов, начиная с главных архитекторов и заканчивая руководителями отделов, департаментов, просто специалистами. Мы рассчитываем на продуктивный диалог, призванный наглядно показать реальные перспективы и преимущества подземного строительства, которое нам рано или поздно все же придется активно развивать. Следует понимать, что создание подземной инфраструктуры в городах — это не чья-либо прихоть, а объективная необходимость.

Беседовал Валерий Волгин

ВСМ-1: ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ

В последнее время тема строительства высокоскоростной железнодорожной магистрали (ВСМ) Москва – Санкт-Петербург, первый проект которой был разработан еще в 1990-х годах, обрела, как говорится, «второе дыхание». Настала, наконец, пора принятия окончательных решений с учетом необходимости реализации проекта к 2018 году, когда в нашей стране состоится чемпионат мира по футболу. Различным аспектам проектирования и строительства мостовых сооружений на ВСМ была посвящена научно-техническая конференция «Новые технологии в мостостроении», которая состоялась 27 апреля в Петербургском государственном университете путей сообщения.



С обзорным докладом, в котором рассматривались этапы развития и современное состояние высокоскоростного железнодорожного транспорта, выступил профессор кафедры управления и технологии строительства, проректор ПГУПС И.П. Киселев. Докладчик отметил, что высокоскоростные дороги, находившиеся два десятилетия назад в стадии эксперимента, сегодня представляют собой высокоэффективный инженерно-технологический комплекс, уверенно занявший в открытой конкурентной борьбе свою транспортную нишу — железнодорожные трассы протяженностью до 700–800 км с максимальной скоростью движения до 350 км/ч.

В настоящее время можно говорить о третьем этапе развития данного вида транспорта. Строительство ВСМ ведется практически во всех технически развитых странах мира. К практическому решению вопроса о приобретении за рубежом техники и технологий, необходимых для высокоскоростного движения,

подошла сегодня и наша страна. В этой ситуации очень важно, чтобы не произошло разрыва между уровнем закупаемого оборудования и подготовкой персонала для ВСМ, причем не только инженерного уровня, но и массовых профессий, подчеркнул Игорь Павлович.

Другие выступления, прозвучавшие на конференции, были посвящены основной тематике мероприятия — техническим вопросам проектирования мостовых сооружений на ВСМ. На основе некоторых из них подготовлены публикации данного раздела нашего журнала.

Хотя докладчики затрагивали различные проблемы, по итогам их выступлений все же напрашивается общий вывод: большой объем экспериментальных и теоретических исследований, а также практическое воплощение технических решений в период организации скоростного движения поездов «Сапсан» и «Аллегро» по действующим трассам позволяют с уверенностью говорить о том, что отечественные специалисты полностью готовы к работе над проектом ВСМ-1 (так ее принято



Предварительные проектные характеристики ВСМ Москва – Санкт-Петербург

Протяженность — 660 км.
 Время в пути — 2,5 ч.
 Максимальная скорость — до 400 км/ч.
 Прогнозные размеры движения — 42 пары поездов в сутки.
 Прогнозный объем перевозок — 14 млн пассажиров в год.
 Искусственные сооружения — 256 штук протяженностью 72 км.
 Предполагаемое начало эксплуатации — 2018 год.
 Прогнозный срок окупаемости проекта — 25–30 лет.



сейчас называть). Следует также подчеркнуть, что практически все докладчики выразили сомнение по поводу предполагаемых скоростных параметров трассы (до 400 км/ч). Они предлагают снизить данный показатель до 300–320 км/ч, что позволит значительно улучшить условия эксплуатации подвижного состава, пути и контактной сети.

Со дня заседания в ПГУПСе не прошло еще и месяца, а уже сделаны важные практические шаги, подтверждающие реальность строительства этой трассы: правительство поддержало решение ОАО «РЖД» о ее финансировании государством и частным инвестором в соотношении 70 на 30%. Об этом было заявлено на первом заседании Общественного совета по вопросам развития скоростного и высокоскоростного сообщения в РФ, созданного при президенте РЖД В.И. Якунине.

Межведомственная рабочая группа, объединяющая представителей Минэкономразвития, Минпромторга, Минфина, Минрегиона, РЖД, научных организаций и транспортного сообщества, уже изучила технико-экономические параметры обоснования инвестиций ВСМ-1, представленные РЖД. Определена общая стоимость проекта — 1,124 трлн руб. Господдержка в этом случае составит 795 млрд руб., в том числе 707 млрд руб. будет выделено на строительство, а 76 млрд руб. — на подготовку территории и выкуп земель.

Частные инвестиции привлекаются в размере 329,6 млрд руб., из них 26,2 млрд руб. — на проектирование, 303,4 млрд руб. — на строительство.



Тендер по выбору подрядчика, который, в соответствии с контрактом жизненного цикла будет заниматься не только строительством, но и эксплуатацией, должен быть объявлен в сентябре этого года. В настоящее время интерес к проекту уже проявили консорциумы из Китая, Южной Кореи, Германии, Франции, Испании и Италии. О своем намерении принять участие в их составе заявили крупнейшие мировые концерны Hyundai, Alstom и Siemens.

Межведомственная рабочая группа по подготовке госпрограммы развития скоростного и организации высокоскоростного железнодорожного движения в РФ также подготовила свои рекомендации по другим проектам ВСМ. На первом этапе (в период до 2020 года), помимо

ВСМ-1, предложено организовать движение поездов с максимальной скоростью 350–400 км/ч на направлении Нижний Новгород — Казань — Екатеринбург, на втором (до 2030 года) — на направлениях Москва — Нижний Новгород, Москва — Минск — Варшава - Берлин, Москва — Киев, Казань — Самара.

Таким образом, просматриваются четкие перспективы развития высокоскоростных железнодорожных линий в России, что, с одной стороны, повысит транспортную мобильность населения в масштабах страны, а с другой — позволит (надеемся!) загрузить долговременной работой отечественных проектировщиков, строителей и производителей.

Валерий Волгин

ЭСТАКАДЫ ИЛИ НАСЫПИ — НУЖЕН РАЗУМНЫЙ ПОДХОД



Каждому из нас хочется, чтобы в нашей стране высокоскоростные магистрали были, наконец, построены. Скорость, комфорт, приятный сервис — все это может стать реалиями завтрашнего дня. Но для кого-то прокладка таких дорог может стать настоящей проблемой, их условия жизни окажутся хуже, чем были раньше. Главная задача всех участников проекта очевидна — свести к минимуму, а лучше к нулю, все негативные последствия строительства.

Одним из путей к снижению этого негатива является разумный подход к сочетанию участков магистрали, устраиваемых на насыпях земляного полотна и участков, проходящих на искусственных сооружениях (мостах, путепроводах и эстакадах).

С первыми двумя видами искусственных сооружений ситуация более-менее ясная: без мостов и путепроводов на пересечениях с реками, ручьями и дорогами просто не обойтись. А вот с эстакадами, заменяющими насыпь, вопрос не столь однозначен, если не сказать — спорный.

Судя по материалам инвестиционного обоснования, выполненного ОАО «Ленгипротранс», на высокоскоростной магистрали (ВСМ) Москва — Санкт-Петербург планируется строительство 37 больших и 105 средних мостов, 96 железнодорожных и 79

автодорожных путепроводов, а также 18 эстакад. Общая их протяженность составляет 76 из 648 км, то есть примерно 11,8%. Общая длина эстакад — 37 км (5,7%). Много это или мало? В Европе и Азии доля искусственных сооружений на ВСМ достигает 30-40%.

Но в России, есть, оказывается, специалисты, причем весьма авторитетные, которые считают, что протяженность искусственных сооружений и, прежде всего, эстакад, следует уменьшить и взамен этого увеличить долю участков, проходящих на насыпи земляного полотна. Мол, современные технологии позволяют устраивать насыпи даже в самых сложных условиях. И это действительно так. Вопрос другой — а стоит ли это делать? Здесь имеются серьезные контраргументы. Например, множество пересекаемых инженерных коммуникаций, сложные

геологические, гидрологические и др. местные условия, проблемы с ограничением допуска посторонних лиц (кто из нас не видел разбитых окон на «Сапсане»?). А каково будетлюдям и животным, которых в немалой степени будут стеснять возведенные насыпи?

Бесспорно, высока стоимость Западного скоростного диаметра в Санкт-Петербурге, строящегося в основном в виде эстакады. Но хоть где-нибудь и кого-нибудь он стеснил? Все направлено на обеспечение удобств не только транспортникам, но и всем остальным. И именно такой подход должен быть принят на ВСМ. Мы не призываем сделать всю трассу на эстакаде, хотя такой вариант тоже рассматривался специалистами и в целом представляет немалый интерес с точки зрения экологической целесообразности и экономической эффективности (рис.1). Мы только обращаем внимание на наличие всех оснований для значительного — в несколько раз! — увеличения доли искусственных сооружений и, прежде всего, эстакад на уже принятом варианте прохождения магистрали.

При проектировании искусственных сооружений на ВСМ необходимо, в первую очередь, рассматривать возможность применения пролетных строений из монолитного предварительно напряженного железобетона. Если раньше

при трассировании дороги большие и средние мосты зачастую определяют положение трассы, то сегодня применение таких пролетных строений позволяет проектировать их практически при любых сочетаниях плана и профиля, добиваясь более выгодного расположения магистрали и снижения объемов строительного-монтажных работ.

Отличный опыт в этом направлении был недавно получен при строительстве железнодорожного участка совмещенной дороги Адлер — «Альпика-Сервис» (рис. 2). По заданию ОАО «РЖД» специалистами ОАО «Трансмост» были запроектированы и силами ОАО «Мостотрест» построены 3,5 км железобетонных мостов и эстакад, которые получились далеко не стандартными для нашей практики. Неразрезные пролетные строения длиной до 35 м из монолитного предварительно напряженного железобетона, да еще в условиях повышенной сейсмичности и на кривых радиусом до 300 м, — это настоящий технологический прорыв. Очень важно, что при строительстве этих сооружений использованы отечественные материалы, оборудование и технологии. К примеру, ОАО «Северсталь» поставило для предварительно напряженных пролетных строений высокопрочные канаты, изготовленные на уровне мировых стандартов (рис. 3). Доля искусственных сооружений на этом участке составила 41,1% от общей его длины (мосты и эстакады — 19,7%, тоннели — 21,4 %).

Известно, что железобетонные пролетные строения примерно на 20–25% дешевле, чем металлические. Предварительно напряженный железобетон позволяет добиться еще большей экономической эффективности. Прочность высокопрочных канатов в 5–6 раз выше по сравнению с обычной арматурой, а стоимость — на 50–60% выше.

Если мы хотим уменьшить динамическое воздействие поезда на мост или эстакаду и, естественно, воздействие сооружения на поезд, — значит, надо обратить внимание на накопленный в мире опыт железнодорожного строительства, в том числе, на искусственных сооружениях, с пониженными вибрационными характеристиками. А если необходимо еще и снизить уровень шумового воздействия, то — тем более.

Как показали расчеты, применение пути пониженной вибрации, например,

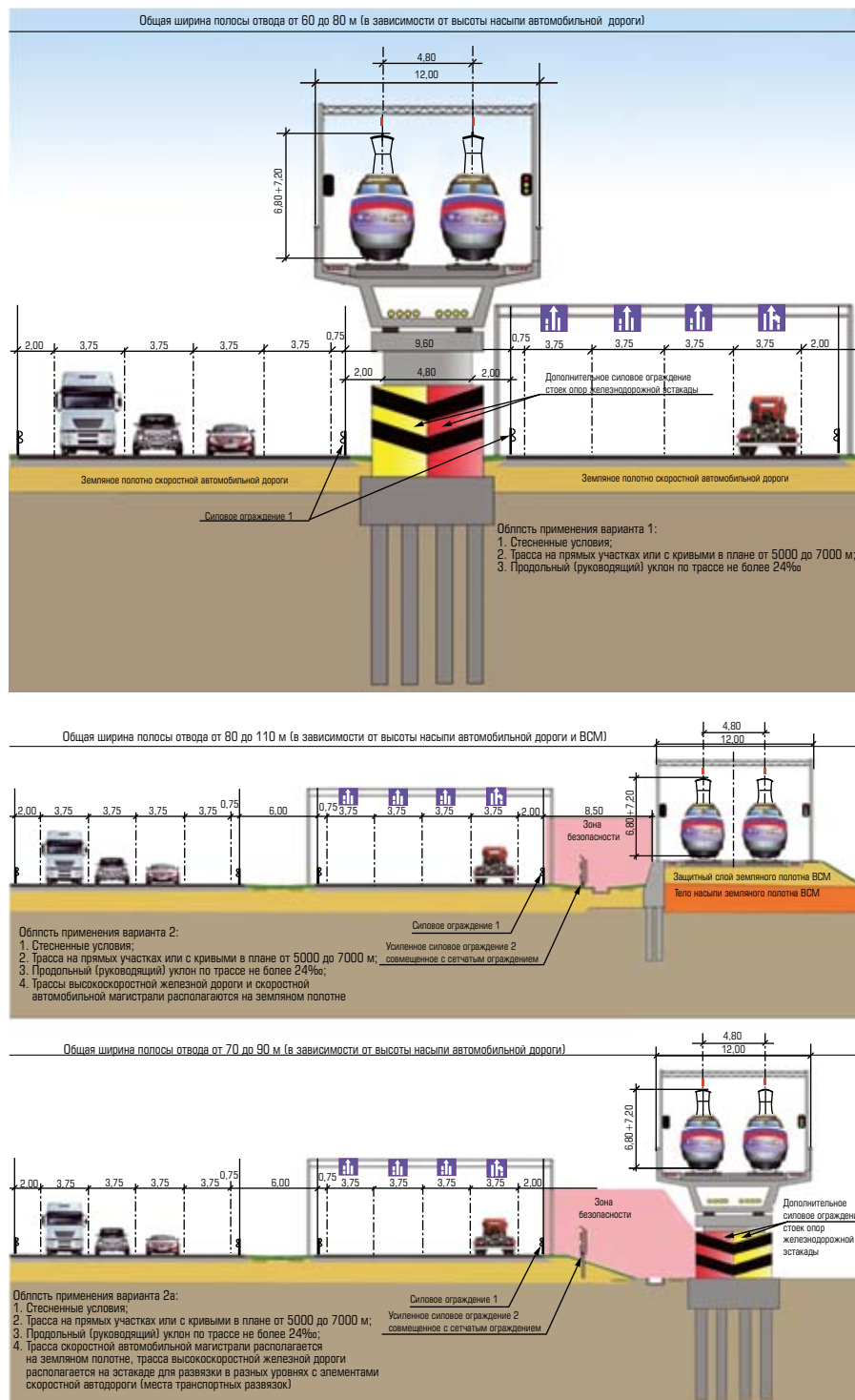


Рис. 1. Варианты размещения высокоскоростной железнодорожной магистрали и скоростной автомобильной дороги в едином транспортном коридоре (авт. — В.Г. Сачков, ООО «ТрансПроект-07»)

типа LVT (Low Vibration Track) (рис. 4), экономически выгоднее пути на балласте с дорогостоящими (порядка 5 тыс. руб. за один кв. метр) шумозащитными экранами. Кроме того, следует учитывать, что за пределами искусственных сооружений, то есть на обычном земляном полотне, конструкция пути, вероятнее всего, будет

принята не на балласте, а на монолитных или сборно-монолитных железобетонных плитах. В этом случае применение на мостах и эстакадах балластной конструкции пути будет нерациональным.

Еще один немаловажный фактор — ОАО «РЖДстрой» недавно презентовал основные элементы конструк-



Рис. 2. Железобетонная эстакада на железнодорожном участке Адлер – Красная Поляна (Альпика-Сервис, 2012 г.)

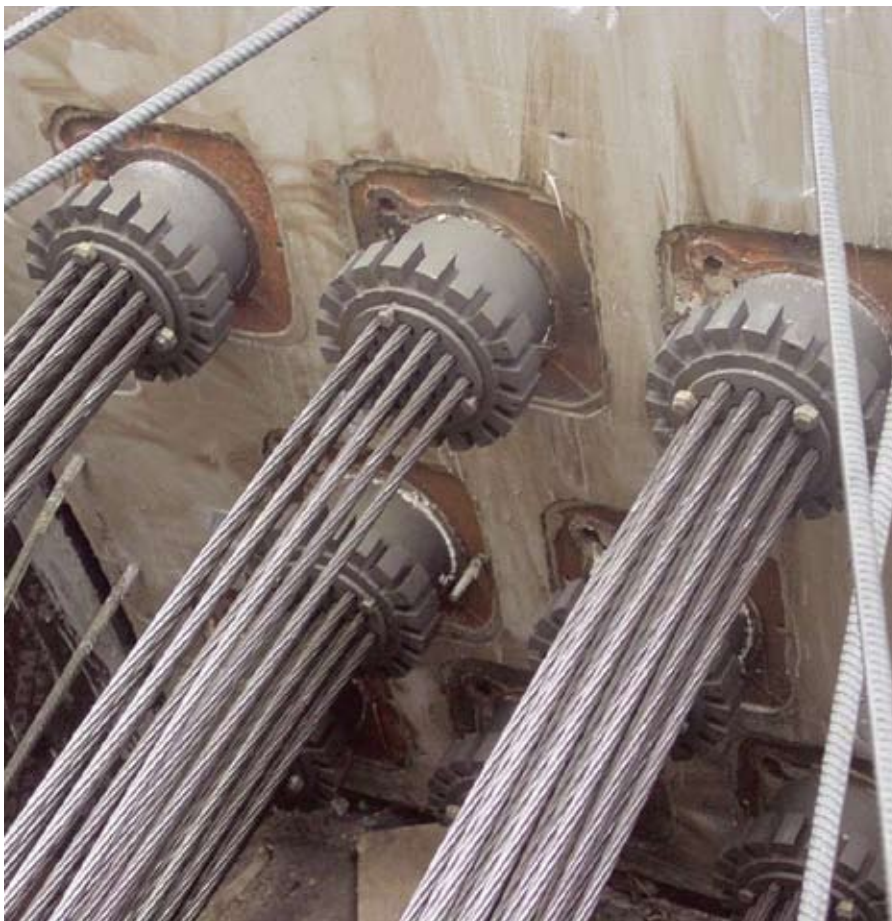


Рис. 3. Высокопрочные канаты производства ОАО «Северсталь»

ции пути типа LVT, выпущенные СМТ «Стройиндустрия» в сотрудничестве со швейцарской фирмой Sonneville (рис. 5). То есть все необходимое для устройства такого пути можно теперь производить и в России.

Более высокого «качества хода» подвижного состава, а также уменьшения материалоемкости и стоимости эстакад можно достигнуть путем применения балочно-рамных неразрезных конструкций с чередующимися большими и малыми пролетами (рис. 6), в том числе и с V-образными (по фасаду) опорами. Идея таких конструкций принадлежит проф. К.Г. Протасову и, несмотря на прошедшие десятилетия, не потеряла своей актуальности и вполне может быть реализована при проектировании эстакад на ВСМ.

Мировой опыт проектирования и строительства ВСМ по классической технологии «колесо-рельс» с электрическим приводом показал, что закладывать расчетную скорость движения более 350 км/час нецелесообразно с позиций безопасности и экономичности. При этом маршрутная скорость поддерживается в пределах 300-320 км/час. Следует согласиться с этим установившимся мнением. Это упростит проектирование магистрали, в том числе и искусственных сооруже-

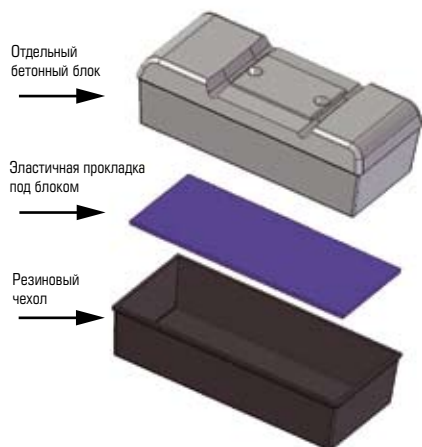


Рис. 4. Типовая конфигурация полушпалы для пути LVT

ний, позволит улучшить условия эксплуатации подвижного состава, пути, контактной сети.

Особого внимания требует также оценка общего размыва русел рек. Четыре магистрали, порой на достаточно близких расстояниях, будут пересекать одни и те же водотоки. Очень бы не хотелось повторения тех ошибок, которые вызвали обрушение опоры и двух решетчатых пролетных строений железнодорожного моста через реку Абакан в прошлом году (рис. 7). Один из основоположников отечественного мостостроения проф. Н.А. Белелюбский еще в конце XIX века разработал основы расчета размыва русел. Он обратил внимание проектировщиков на тот факт, что общий размыв, в отличие от местного размыва русла возле опор, может продолжаться десятки лет и распространяться на достаточно большую длину — до нескольких сотен метров, а иногда и километров. Практика эксплуатации полностью подтвердила предсказания профессора.

В России имеется достаточный потенциал ученых, проектировщиков и строителей, способных проектировать и строить высокоскоростные магистрали, решая при этом самые сложные научные и инженерные задачи, массу организационных вопросов.

Сегодня «на острие атаки» находится решение землеустроительных вопросов по трассе ВСМ. Будем надеяться, что уже не за горами разработка проектной и рабочей документации.

**А.А. Зайцев, профессор;
В.Е. Красковский,
профессор
кафедры «Мосты» ПГУПС;
С.К. Терлецкий,
ОАО «РЖДстрой»**



Рис. 5. Путь пониженной вибрации (LVT) для защиты обделки тоннеля



Рис. 6. Пример моста с неразрезным пролетным строением и чередующимися большими и малыми пролетами



Рис. 7. Железнодорожный мост через реку Абакан (май 2011 г.)

ВСМ: ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МОСТОВ



Характерной особенностью высокоскоростных магистралей является большое количество искусственных сооружений (ИССО). Это объясняется необходимостью использования при проектировании кривых больших радиусов в плане, что усложняет условия прохождения трассы, особенно по местности, с наличием особо охраняемых территорий (заповедников, национальных парков, водоохранных зон), населенных пунктов, и т.д. и, как следствие, требует увеличения общего количества искусственных сооружений (ИССО).

По условиям обеспечения безопасности на всех пересечениях ВСМ с автодорогами, пешеходными переходами, сельскохозяйственными проездами и путями миграции диких животных, в случае прохождения трассы по сельхозземлям и лесным массивам, требуется строительство путепроводов, скотопрогонов, пешеходных сооружений и др.

Так, например, в Германии на линии Мангейм — Штутгарт протяженность мостов, путепроводов и эстакад составляет 35% от общей длины трассы.

В Италии на линии Рим — Флоренция путь по ИССО составляет 41%, не говоря уже о японских магистралях, где этот показатель достигает 50% и более.

На рассматриваемой линии Санкт-Петербург — Москва протяженность мостов, эстакад и железнодорожных путепроводов составляет 76,13 км из 648 км, или 11,8%.

Всего на данной трассе в соответствии с выполненным институтом «Ленгипротранс» обоснованием ин-

вестиций (ОИ) строительства необходимо построить 878 сооружений, в том числе:

- металлических мостов с пролетами 55 м и более — 8 шт., общей длиной 4,93 км, в том числе через реки;
- железобетонных мостов с пролетами до 55 м — 138 шт., общей длиной 19,1 км;
- железобетонных эстакад — 18 шт., общей длиной 41,7 км;
- железнодорожных путепроводов — 96 шт., общей длиной 10,4 км;
- автодорожных путепроводов — 76 шт., общей длиной 13,6 км площадью около 190 тыс. м²;
- пешеходных тоннелей отверстием 4×6 м — 25 шт., общей длиной 2,25 км (без учета лестничных спусков и лестнично-пандусных узлов);
- пешеходных мостов — 5 шт., общей длиной 664 м (без учета лестнично-пандусных узлов);
- подпорных стенок — 12 шт., общей длиной 12,95 км.
- водопропускных труб отверстием от 1,5 до 6 м — 500 шт. общей длиной 19,94 км.

Технические условия проектирования и строительства искусственных сооружений на ВСМ имеют свои особенности:

- для обеспечения плавности движения поездов и комфортных условий для пассажиров величина упругого прогиба пролетных строений от статической временной нагрузки ограничивается величиной $1/2200$ от длины пролета (против $1/600$ L для обычной линии);

- для обеспечения жесткости пролетных строений в горизонтальной плоскости на ВСМ рекомендуется ограничение этих упругих деформаций величиной $1/4000$ длины пролета, при этом максимальное кручение пролетного строения ограничивается величиной 1 мм на метр длины пролета.

- ответственным параметром проектирования ИССО на ВСМ является их грузоподъемность. Для нашего случая на линии СПб — Москва класс нагрузки в качестве нормативной принят С10.5.

В то же время организация регулярного движения относительно легких пассажирских высокоскоростных поездов, с нагрузкой несколько ниже этого класса, не должна исключать возможности пропуска по магистрали (в период её строительства и эксплуатации) грузовых поездов специального назначения с четырехосными хоппердозаторами с погонной нагрузкой 7,6 т/п.м и локомотивами с удельной нагрузкой на ось до 23 тс (с распределенной нагрузкой 8,13 тс/п.м), подъемных и монтажных кранов (типа ГЭПК-130), специальных строительных и эксплуатационных машин (путеукладчиков,

щебноочистительных и выправочных) и других типов подвижного состава. По величине данные нагрузки по воздействию на мостовые конструкции не превышают нагрузку класса С10.5 по СП 35.13330.2011.

При этом следует отметить, что использование нагрузки класса С10.5, превышающей фактическую нагрузку от высокоскоростного подвижного состава не приводит к увеличению материалоемкости мостовых конструкций, так как регламентирующим условием являются высокие требования, предъявляемые к жесткости пролетных строений. Расчеты конструкций в основных проверках выполняются не по первой группе предельных состояний, а по второй — по деформативности. Поэтому, как и показали расчеты, выполненные на стадии разработки ОИ, геометрические характеристики поперечных сечений пролетных строений по основным элементам велики и определяют повышенную несущую способность при соблюдении требований комфортабельности движения.

В соответствии с СТУ, разработанными для ВСМ СПб — Москва для скоростей движения до 400 км/ч, величина междупутья установлена 4,8 м, в связи с чем для ликвидации сложных переходных S-образных кривых больших радиусов в плане на подходах и ИССО установленная величина междупутья должна сохраняться на всех мостах, путепроводах и эстакадах. Это предопределило применение только двухпутных пролетных строений, включая мосты с пролетными строениями больших длин, в том числе и с ездой по низу, что в свою очередь, как показали расчеты пролетного строения длиной 100 м, обеспечивает выполнение требований к их крутильной жесткости в горизонтальной плоскости.

Особенности динамики воздействия пути и подвижного состава, повышенные требования к стабильности пути и безопасности движения предъявляют ряд специфических требований к конструктивным элементам верхнего строения пути, особенно на мостовых конструкциях.

На ВСМ укладывают только бесстыковой путь температурно-напряженного типа, не требующий разрядки температурных напряжений, величина которых достигает 1500 кН, а иногда и более.

В нашей стране для компенсации температурных удлинений по кон-

цам рельсовых плетей укладывают 3-4 звена уравнильных рельсов. За рубежом перед мостами или стрелочными переводами (в местах, где потеря продольной устойчивости рельсов (выброс) особенно опасна) устанавливают уравнильные приборы.

Укладка бесстыкового пути на мостах позволяет уменьшить:

- динамическое воздействие подвижного состава на элементы мостов;
- коррозию металла за счет сокращения влияния блуждающих токов;
- шум и вибрацию.

Однако следует отметить, что бесстыковой путь на мостах работает в иных условиях, чем на земляном полотне. Усилия, возникающие в рельсовом плетне, уложенной на земляном полотне, приблизительно равномерны по длине как при повышении, так и при понижении температуры.

В зоне мостового сооружения в результате совместной работы рельсошпальной решетки с деформирующим пролетным строением и опорами путь испытывает дополнительные усилия, возникающие при:

- изменение температуры самой плети;
- деформациях пролетного строения от изменений температуры, которые передаются на рельсы;
- вертикальных деформациях пролетных строений (прогибов), а следовательно, поворота опорных сечений пролетных строений на опорах;
- торможении или ускорении движения поездов.

Дополнительные усилия в элементах системы «мост — бесстыковой путь» зависят от типа мостового полотна. В практике строительства ВСМ применяются два их типа: балластное и безбалластное.

Путь на балласте на мостах более устойчив к температурным выбросам из-за наличия бортиков балластного корыта, но не исключая их, что может объясняться возникновением в рельсах дополнительных сжимающих усилий, деформаций пролетного строения, а также нарушением целостности балластной призмы из-за вибрации пролетных строений. Все это заставляет использовать специальную конструкцию бесстыкового пути на мостах, исключая «выбросы» пути и снижающую нормальные напряжения в рельсовой плети. Для уменьшения напряжений в рельсовых плетях на мостах и эстакадах

рекомендуется укладка уравнильных приборов.

При этом хочу отметить, что, по моему мнению, взаимная работа системы «колесо — рельс — балластная призма — пролетное строение» до конца не изучена и ученым еще предстоит большая работа в этом направлении.

На основании анализа технических решений по ИССО на действующих ВСМ в Европе, Японии и Китае выявлено, что пролетные строения в основном сооружаются из железобетона, что объясняется их большей жесткостью.

При разработке ОИ магистрали СПб — Москва сотрудниками «Ленгипротранса» были предложены основные конструктивные решения двухпутных железобетонных пролетных строений длиной до 44 м коробчатого сечения в монолитном исполнении, а также двухпутного металлического пролетного строения пролетом 100 м с ездой понизу на балласте. Аналог последнего был применен при реконструкции «американских» мостов через Обводный канал, расчеты которых были выполнены под нагрузкой С10 и С14 при относительных деформациях 1/2000 и 1/600, соответственно.

В качестве пешеходных тоннелей на перегонах предполагается использовать МГК.

Не решенным на данный момент является вопрос аэродинамического воздействия скоростных поездов («скоростного напора») на пролетные строения автодорожных путепроводов с учетом устройства на них защитных экранов и покрытий.

Этот вопрос на стадии разработки специальных технических условий для проектирования ВСМ Санкт-Петербург — Москва ВНИИЖТом решен не был. Для уменьшения величины аэродинамического давления было предложено увеличить высоту подмостового габарита с 7,3 до 8,5 м, что, естественно, приводит к значительному удорожанию строительства и ухудшению эксплуатационных характеристик сооружения. Этот вопрос также требует дополнительных исследований.

В заключение следует отметить, что обоснованием инвестиций для обеспечения нормальных условий эксплуатации предусматривается создание прирассовой автомобильной дороги, на которой предстоит построить более 600 сооружений.

**А.П. Петров, главный специалист
ОАО «Ленгипротранс»**

ДИНАМИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ МОСТОВ НА ПРОДОЛЬНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ



Как показывает практика проектирования, в большинстве случаев размеры поперечных сечений промежуточных опор мостов балочной системы определяются расчетом на продольные (действующие вдоль оси пути) силы от подвижного состава. Этим обуславливается необходимость разработки математической модели, наиболее полно отвечающей фактической работе моста при продольных воздействиях поезда и позволяющей достичь эксплуатационной надежности сооружения без обеспечения неоправданных запасов прочности.

Многочисленные эксперименты показывают, что используемые в настоящее время методы расчета опор мостов на продольные воздействия, основанные на действующих нормах, не учитывают ряда специфических особенностей работы мостовых сооружений, в частности наличия на объекте верхнего строения пути. В связи с этим результаты натурных экспериментов не согласуются с данными расчетов. Как правило, получаемые при испытаниях мостов на продольные воздействия величины напряжений в опорах и перемещения последних оказываются значительно меньше, чем определенные в соответствии с нормами расчетом. Это объясняется тем, что продольные силы от подвижного состава перераспределяются за счет общей связи между балками пролетных строений,

роль которой играет рельсовый путь на мосту и подходах. На промежуточные опоры виадука или эстакады передается лишь часть общей продольной нагрузки, величина которой определяется длиной мостового сооружения и упругими свойствами элементов указанной системы — верхнего строения пути, балок пролетных строений, опорных частей и опор моста.

Во ВНИИ транспортного строительства еще в 1960–1970-х годах был разработан метод расчета опор, учитывающий совместную работу пути и моста при тормозных воздействиях поезда. Однако рассматриваемая при этом расчетная схема сооружения не отражает некоторых существенных особенностей работы системы: например, в ней не отражена работа пролетных строений на изгиб (для мостов больших пролетов это может оказаться существенным). В схеме также не

учтено наличие трения в подвижных опорных частях (что не всегда идет в запас прочности) и динамический характер работы виадука при продольных воздействиях поезда. Между тем такой учет необходим для оценки влияния инерционных, жесткостных и диссипативных свойств сооружения на динамические перемещения и усилия в элементах единой системы «мост — бесстыковой путь» (МБП), возникающие при торможении поезда или его трогании с места. Динамический расчет точнее отражает фактическую работу сооружения, что позволяет более обоснованно назначать размеры поперечных сечений элементов конструкции, в частности опор, при проектировании. Также достигается возможность определения величины динамического коэффициента к продольным поездным нагрузкам для опор в зависимости от динамических свойств системы.

Нами разработаны основные положения расчета балочных многопролетных мостов на действие продольных динамических сил, возникающих как при трогании поезда с места, так и при следовании с торможением, электрическим или пневматическим (механическим). Данный метод при изучении колебаний моста в его плоскости позволяет учитывать работу мостового полотна и пути на подходах, а также фрикционные связи в системе «мост — поезд».

Следует отметить, что для опор мостовых сооружений высокоскорост-

ных железнодорожных магистралей характерно применение немассивных конструкций, работающих как элементы единой системы МБП, что делает необходимым исследование динамической работы опор при продольных воздействиях поездной нагрузки. Для отражения динамического характера протекающих процессов была разработана методика динамического расчета многопролетного мостового сооружения как упругой системы с конечным числом степеней свободы с учетом работы бесстыкового пути. Расчет включает в себя:

- формирование матриц коэффициентов инерции, жесткости, сопротивления и упругости подрельсового основания;

- построение столбцов нагрузок от поездных воздействий и обобщенных сил сухого трения в подвижных опорных частях пролетных строений при учете фрикционных связей в системе «поезд – мост»;

- решение системы нелинейных дифференциальных уравнений, в результате которого определяются динамические

перемещения точек сооружения и усилия в мостовых конструкциях и рельсах по длине моста.

Разработанный метод решения задачи о колебаниях железнодорожного балочного моста в его плоскости с учетом влияния мостового полотна позволяет исследовать динамические свойства системы МБП и их воздействие на динамическую реакцию сооружения, в том числе опор, при продольных поездных воздействиях. Также достигается возможность исследования свободных колебаний моста, когда поезд сходит с него или состав останавливается на нем после торможения, а также поведения сооружения при нестационарных режимах движения, характеризующихся достаточно быстрыми изменениями во времени сил тяги и торможения.

Численные эксперименты на четырехпролетном виадуке длиной около 100 м позволили установить, что с учетом работы рельсового пути динамические смещения верха опор при продольных поездных воздействиях уменьшаются по величине в несколько раз по сравнению с теми, когда взаи-

модействие пути и моста не учитывается. Оказалось, что вследствие работы бесстыкового пути значительное (в 1,5–2 раза) уменьшение (по сравнению с проектом) инерционно-жесткостных параметров промежуточных опор виадука не приводит к существенному возрастанию динамической реакции сооружения. Представляется целесообразным продолжение исследований с целью определения величин динамических коэффициентов к продольным поездным нагрузкам для немассивных опор в зависимости от динамических свойств мостовых сооружений.

В процессе исследований было экспериментально и теоретически подтверждено большое влияние сил трения в подвижных опорных частях пролетных строений на статические и динамические перемещения верха опор вдоль моста. Величины амплитуд колебаний опор зависят также от вида функции, описывающей процесс горизонтального поездного воздействия.

**В.Н. Смирнов, д.т.н.,
зав. кафедрой «Мосты» ПГУПС**

11-14 СЕНТЯБРЯ

УФА-2012

**II специализированная выставка
ДОРОЖНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО**



VI специализированная выставка

СПЕЦТЕХНИКА



БАШКИРСКАЯ ВЫСТАВОЧНАЯ КОМПАНИЯ
тел.: (347) 248 12 74, 253 38 00, e-mail avto@bvkexpo.ru

www.bvkexpo.ru

МОСТОВЫЕ СООРУЖЕНИЯ ДЛЯ ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ МАГИСТРАЛЕЙ



Российские проектировщики и строители по понятным причинам пока не имеют опыта возведения мостовых сооружений для высокоскоростных железнодорожных магистралей (ВСМ), но это не столь существенно, поскольку принципиальных отличий в проектировании основных несущих конструкций мостовых сооружений для ВСМ и обычных железных дорог практически нет. Есть все основания утверждать, что отечественные мостостроители готовы выполнять весь комплекс работ по проектированию и строительству искусственных сооружений для высокоскоростных железных дорог.

В конце 1980-х годов ОАО «Трансмост» выполняло опытное проектирование мостовых сооружений и их элементов для уже тогда предполагавшейся к строительству высокоскоростной магистрали Санкт-Петербург — Москва. На основе иностранного опыта и принципов инженерной логики были проработаны конструкции пролетных строений из сборного и монолитного железобетона, а также металлических и сталежелезобетонных, массивных и рамных опор и некоторых других деталей. Кроме того, были запроектированы варианты моста через реку Волхов вблизи Великого Новгорода. Результаты этих проработок показали, что проекты мостов для ВСМ могут быть реально реализованы силами российских мостостроительных организаций с использованием продукции отечественных заводов

металлоконструкций. Таким образом, уже тогда, 20 с лишним лет назад, не существовало каких-либо технических препятствий (недостаточной квалификации, отсутствия производственного опыта и навыков) для строительства подобных объектов собственными силами! Нет никаких препятствий и сейчас. Это, конечно, ни в коем случае не означает, что не следует учитывать многолетний опыт строительства таких магистралей в Германии, Китае, Испании, Франции и других странах. Необходимо также разработать нормы проектирования, освоить производство ряда конструкций, внедрить новейшие технологии.

С учетом полученного опыта специалистами ОАО «Трансмост» выявлены основные особенности проектирования мостов для ВСМ:

- уменьшенная по сравнению с действующими нормами нагрузка (если

магистраль строится специально для высокоскоростного пассажирского движения);

- повышенные по сравнению с действующими нормами требования по жесткости мостового сооружения (существенное уменьшение величин допустимых прогибов).

- повышенные требования к деталям сопряжения мостов с подходными насыпями, которые должны обеспечить плавное изменение жесткости пути при движении поезда с насыпи на мост и обратно;

- повышенные требования к элементам верхнего строения пути на мостах;

- необходимость учета аэродинамических воздействий для конструкций с ездой понизу и особенно для легких пешеходных мостов над железными дорогами.

Анализ зарубежного опыта и собственных проработок показывает, что при проектировании мостовых сооружений для железнодорожных ВСМ целесообразно ориентироваться на следующие конструктивно-технологические решения:

- сборные плитные и ребристые разрезные балочные сооружения со сточными и рамными опорами для малых мостов, путепроводов и эстакад с пролетами до 15 м.

- плитно-ребристые пролетные строения из монолитного, предвари-

тельно напряженного железобетона на стоечных и рамных опорах (при строительстве в стесненных условиях целесообразно использовать метод циклической продольной надвижки) для многопролетных сооружений с пролетами длиной 15–33 м;

- коробчатые пролетные строения из монолитного, предварительно напряженного железобетона на стоечных и рамных опорах (также может быть использован метод циклической продольной надвижки) для сооружений с пролетами протяженностью от 33 до 55 м;

- металлические пролетные строения, в том числе двухпутные фермы, для мостов с пролетами более 55 м;

- верхнее строение пути на мостах как на балласте, так и безбалластное, используемое в зарубежной практике (вероятно, эффективность того или иного решения должна быть проработана дополнительно);

- удлиненные переходные плиты в сочетании с армированным грунтом для сопряжения мостов с подходными насыпями (эти решения также нуждаются в дополнительных проработках).

В заключение хотелось бы еще раз отметить огромный потенциал российских проектировщиков и строителей в плане возведения мостов на железнодорожных ВСМ. К примеру, для организации скоростного движения поездов «Сапсан» и «Аллегро» по действующим трассам железных дорог практически не потребовалось переустройство мостовых сооружений, так как они были запроектированы с достаточным запасом и обеспечивали требуемые жесткостные параметры.

Сегодня в нашей стране имеются и конструкции, и технологии для строительства подобных объектов. Это, прежде всего, пролетные строения из предварительно напряженного железобетона (как сборные, так и монолитные). Есть практически все материалы и оборудование для таких конструкций, причем российского производства. Это либо локализация западных технологий, либо, что более ценно, собственные авторские разработки. Однако для того, чтобы, как говорится, быть во всеоружии, необходимо в ближайшие годы, не дожидаясь активного начала строительства ВСМ, выполнить соответствующие исследовательские работы и разработать типовую проектную документацию.

С.А. Шульман,
главный инженер проекта
ОАО «Трансмост»



ФУТБОЛЬНЫЕ БАТАЛИИ: ПРОИГРАВШИХ НЕТ



Нынешняя весна отметилась сразу двумя отраслевыми мини-футбольными праздниками: в Москве во второй раз был разыгран «Кубок Минтранса», а в Санкт-Петербурге прошел турнир, посвященный 70-летию со дня образования ОАО «Мостоотряд № 19». Два события стали еще одним подтверждением того, что представители транспортной отрасли умеют не только ударно трудиться, но и активно отдыхать: на футбольных полях обеих столиц были продемонстрированы достаточно высокий (для любителей) класс игроков, подкрепленный азартной (но не жесткой) борьбой и огромным желанием победить.



В Москве побеждают питерцы...

21 апреля москвичам и гостям столицы явно повезло с погодой: столбик термометра в этот день поднялся до уровня в плюс 22 градуса — максимального значения с начала года. По-настоящему теплая атмосфера сложилась и на Малой спортивной арене стадиона «Локомотив», где на турнире «Кубок Минтранса-2012», медиа-партнером которого выступил журнал «ДОРОГИ. Инновации в строительстве», собирались стартовать 16

мини-футбольных команд из разных городов России.

Все они были разделены на четыре подгруппы. По две лучшие команды затем продолжили борьбу в четвертьфиналах «золотой серии», а команды, занявшие 3-4 места, — в четвертьфиналах «серебряной серии». Далее — полуфиналы, матчи за третье место и финалы.

Нетрудно подсчитать, что нагрузка на футболистов выпала в этот субботний день немаленькая: сильнейшим командам предстояло сыграть по 6 матчей (пусть и по два 10-минутных

тайма). Но на то они и лучшие — радость победы и поддержка зрителей позволяют не замечать накапливающейся усталости.

Однако все это еще предстояло испытать на себе игрокам. Прежде состоялось торжественное открытие турнира (с фанфарами и выступлением девушек-барabanщиц), на котором, в частности, выступил экс-капитан сборной России по футболу, чемпион Англии в составе лондонского «Челси», а ныне вице-президент ФК «Локомотива» Алексей Смертин: «Помните, что главное — не резуль-



таты, которые вы покажете, а эмоции! Я желаю всем участникам, чтобы воспоминания об этом турнире в будущем грели вам душу!».

И эмоций было много, особенно в играх на выбывание, которые подчас заканчивались послематчевыми пенальти — самым непредсказуемым футбольным действием.

К сожалению, в данной публикации нет возможности подробно рассказать о ходе турнира, поэтому ограничимся финалом «золотой серии», в котором встретились прошлогодние чемпион и бронзовый призер сорев-

нований — команды «Мостоотряда №19» из Санкт-Петербурга и московского «Мосгортранса». Основные события матча развернулись во втором тайме, когда на быстрый гол питерцев столичные игроки столь же стремительно ответили двумя!

Казалось бы, у министерского Кубка появится новый владелец, однако мостостроители все же сумели доказать неслучайность прошлогодней победы. Заменяв в конце игры вратаря на шестого полевого игрока, они сначала вырвали ничью, а затем их вратарь Алексей Круковский, признанный

лучшим голкипером турнира, отразил решающий удар в серии пенальти.

После матча капитан «Мостоотряда №19» Максим Скотников подчеркнул, что вторая подряд победа была достигнута благодаря командному духу:

— У нас в коллективе каждый за каждого. В любой игре, будь то финал или матч группового этапа, стараемся играть по максимуму.

— Когда пришлось тяжелее — сейчас или в прошлом году?

— Думаю, сейчас. Подобрались очень достойные соперники, конкуренция была очень высокой. От имени



команды я хотел бы поблагодарить организаторов. Считаю, что турнир, да и весь сегодняшний отраслевой праздник, был проведен на высочайшем уровне.

— В полуфинале и финале вам приходилось отыгрывать, менять вратаря на полевого игрока, дважды участвовать в серии пенальти... Это характер или опыт?

— Возможно, то и другое.

— Есть какой-то особый секрет у ваших побед?

— Когда ехали сюда, генеральный директор Сергей Иосифович Барчевский дал нам наказ: вернуться со вторым Кубком. Вот, мы его и выполнили (смеется). Ну а если серьезно, никаких секретов нет. У нас команда существует уже на протяжении десяти лет. Разумеется, кто-то уходит, кто-то приходит, состав меняется, но мы постоянно принимаем участие в разных турнирах. Недавно ездили в Мюнхен, играли там с командами

строительной отрасли. В общем, живем не только работой, но и футболом.

... А в Санкт-Петербурге — краснодарцы

Буквально через две недели, 4 мая, уже команде мостостроителей предстояло принимать гостей: в петербургском спорткомплексе «Новая Арена» состоялся мини-футбольный турнир, посвященный 70-летию юбилею компании.

Помимо хозяев, в соревновании приняли участие команды ЗАО «Институт «Гипростроймост — Санкт-Петербург», ЗАО «Институт «Стройпроект», ЗАО «Пилон», ЗАО «ПО «Возрождение», ЗАО «САО «Гефест» (все — Санкт-Петербург), ЗАО «Курганстальмост» (Курган), ООО «НТЦ ГеоПроект» (Краснодар) и ОАО «Мостострой-11» (Тюмень).

Меньшее, чем в Москве, количество участников позволило упростить схему турнира: отборочные игры проходили в двух подгруппах, а затем команды, занявшие в них первое и второе места, боролись за право выхода в финал.

О своем праве на лидерство в турнире сразу же уверенно заявила команда «НТЦ ГеоПроект». В первых двух матчах краснодарские футболисты разгромили своих соперников: 4:1 и 7:1.

В полуфинальных матчах встретились команды «Пилона» и «Курганстальмоста», а также «ГеоПроекта» и «Мостоотряда № 19». Уверенно обыграв гостей из Кургана, питерский «Пилон» обеспечил себе призовое место.

Нешуточная борьба развернулась во втором поединке. Основное время победителя не выявила — 2:2. Футбольное дежавю: именно с таким счетом завершился апрельский финал «Мостоотряда-19» в Москве. Хватит ли на этот раз питерской команде выдержки в серии 11-метровых ударов?

Первые два подхода к точке каждой из команд оказались результативными. Забивают краснодарцы и третий гол. Чем же ответят мостостроители?.. Удар — штанга!.. Что ж, в очередной раз подтверждается лотерейный характер пенальти.

Неудача не лучшим образом сказалась на настрое питерской команды на матч за третье место с ЗАО «Курганстальмост». Не на такой исход юбилейного турнира она, конечно, рассчитывала. Однако на этот раз везение оказалось на стороне хозяев: единственный гол, решивший исход встречи, влетел в ворота курганской команды от своего же игрока.

В финальном матче неожиданностей не было: победу в нем одержал «ГеоПроект», уверенно забив 4 мяча в ворота «Пилона».

...Следует обязательно отметить и еще одного полноправного участника соревнований — многочисленную команду болельщиков, активно поддерживавших не только свою футбольную дружину, но и гостей турнира, что в итоге создало на этом спортивном празднике ту неповторимую атмосферу, в которой никто не почувствовал себя проигравшим.

Подготовил Сергей Ломакин



На вопросы журнала «ДОРОГИ. Инновации в строительстве» отвечает играющий тренер команды-победительницы, генеральный директор ООО «НТЦ ГеоПроект» Сергей Маций.

— Сергей Иосифович, расскажите, благодаря чему вашей команде удалось одержать победу в турнире над сильными, сыгранными футбольными коллективами?

— Я создал футбольный клуб более 30 лет назад, еще в 1981 году, поэтому наша команда по мини-футболу имеет большую историю. Сначала в команде играли мои друзья, потом подключились выпускники и сотрудники инженерно-строительного факультета Кубанского аграрного университета, где я преподаю уже на протяжении 26 лет. Эти игроки работают в нашей фирме «НТЦ ГеоПроект». Они, а также ветераны команды, некоторым из них уже перевалило за 60, и составляют ее костяк. Думаю, что именно давние традиции нашего клуба помогают ребятам одерживать победы.

— Усиливаете ли вы свою команду профессионалами?

— Ни в коем случае. Это исключительно любительская команда. Игра в футбол — это огромное удовольствие. И у нас собираются люди, влюбленные в эту игру.

— Хотелось бы представить читателям журнала вашу компанию. Расскажите, чем она занимается...

— Фирма специализируется на проектировании инженерной защиты сооружений от оползней. Проектированием противооползневых мероприятий мы занимаемся уже более 20 лет, участвовали в разработке мероприятий инженерной защиты таких крупных объектов как газопровод Россия — Турция



«Голубой поток», газопровод «Сахалин-2» и целого ряда объектов транспорта.

В настоящее время наша фирма разрабатывает все противооползневые сооружения на Дублере Курортного проспекта в г. Сочи. Помимо этого, на объекте мы проектируем армогрунтовые подпорные стены, а также проводим оползневой и горно-экологический мониторинг.

— Последний вопрос: как вы оцениваете организацию нынешнего мероприятия?

— Считаю, что она была великолепной. Участников поприветствовал лично генеральный директор мостоотряда Сергей Иосифович Барчевский, чья команда уже два года является лучшей в транспортном строительстве. Хорошо выступила и группа поддержки. От имени нашей команды выражаю благодарность организаторам турнира и всем, кто принял в нем участие. ■

Поздравляем!

ООО «Дорожник-92»

Дорогие друзья!
От имени НП «Ассоциация «ДОРМОСТ» и от себя лично сердечно поздравляю коллектив ООО «Дорожник-92» с двадцатилетием!
Вы являетесь сильной, надежной, постоянно развивающейся компанией, которая не стоит на месте расширяя виды деятельности, освоив новые современные технологии, повышая качество работ и сокращая сроки строительства!
Желаю ООО «Дорожник-92» стабильности и финансового благополучия, коллегам и руководству предприятия плодотворной работы на благо Санкт-Петербурга, перспективного развития и процветания!
Благополучия, счастья и здоровья вам и вашим близким!

Директор НП «Ассоциация «ДОРМОСТ» К.В. Иванов

Поздравляем!

Уважаемый Дмитрий Юрьевич!
СПб ГУП «Мостотрест»
Директору Петрову Д.Ю.

От имени НП «Ассоциация «ДОРМОСТ» и от себя лично сердечно поздравляю Вас, уважаемый Дмитрий Юрьевич, коллектив СПб ГУП «Мостотрест», ветеранов предприятия с восьмидесятилетним юбилеем!

Санкт-Петербург часто сравнивают с Венецией или Амстердамом по количеству мостов и переправ. История предприятия, его трудовые будни неразрывно связаны с мостовым хозяйством нашего города. Ваше предприятие сегодня бережно и тщательно сохраняет, управляет техническим состоянием многочисленных мостов и набережных Северной Столицы.

Традиции, хозяйский подход, социальная ответственность – вот характерные черты вашего коллектива. Современная производственная база, огромный опыт высококвалифицированного коллектива и грамотный менеджмент позволяют предприятию развиваться и сохранять потенциал, но и постоянно развиваться.

Желаю СПб ГУП «Мостотрест» процветания, стабильности и финансовых успехов, коллективу и руководству предприятия новых трудовых свершений, перспективному развитию и процветанию коллектива и традиций, которыми вы по праву гордитесь! Желаю всему коллективу такого же чувства профессионального удовлетворения, которые вы испытываете сегодня.

Счастья и здоровья вам и вашим близким!
Директор НП «Ассоциация «ДОРМОСТ» К.В. Иванов

ЗАО «Петербургские дороги»
Баскину Е.С.

Уважаемый Евгений Семенович!
Поздравляем Вас с Юбилеем!
Пусть Ваша жизнь будет наполнена творчеством, работа приносит радость и удовлетворение.
Самые искренние пожелания здоровья, творческих проектов и интересных встреч.
Радости Вам и Вашим близким!
Директор НП «Ассоциация «ДОРМОСТ»
К.В. Иванов



**УВАЖАЕМЫЙ ВЛАДИМИР
ВАЛЕНТИНОВИЧ!**

От всей души поздравляем Вас с Юбилеем!
Мы ценим Ваш профессионализм, Ваше
умение
решать производственные и организационные
вопросы, достигать результатов!
Желаем Вам здоровья, творческих успехов,
мудрости и вдохновения! Пусть этот день
будет наполнен теплом,
радостью, вниманием коллег.
Счастья Вам и Вашим близким!

Директор НП «Ассоциация «ДОРМОСТ»
К.В. Иванов

В.В. Калинин

ЗАО «АБЗ-1»

Р. С. Алтуяну

ООО «Дорожник-92»

Уважаемый Рудик Сетракович!

Примите самые искренние поздравления
с Юбилеем!
Профессиональное сообщество ценит Вас как
прекрасного организатора и современного
руководителя.
Ваши деловые качества и творческая энергия
– ориентир для многих специалистов!
Желаем вам здоровья, благополучия, творче-
ских успехов, энергии в реализации интерес-
ных проектов!

Счастья Вам и Вашим близким!
Директор НП «Ассоциация «ДОРМОСТ»
К.В. Иванов

Алексей Михайлович Остроумову
Дорогой Алексей Михайлович!
От всей души поздравляем Вас с Днем Рождения!
Таких людей, как Вы, гордится дорожная
отрасль, развитию которой Вы посвятили
многие годы.
Нам посчастливилось трудиться рядом с
Профессионалом, человеком Остроумого Ума,
уникальным образованности, громадного опыта,
бесконечного мужского обаяния и потрясающего
чувства юмора!
Общение с Вами – это всегда радость. Ваша
эрудиция, умение убеждать, держать руку «на
пульсе» не только отраслевых событий восхи-
щают!

Желаем Вам, дорогой Алексей Михайлович,
крепкого здоровья, благополучия, радости.
Мы Вас любим

НП «Ассоциация «ДОРМОСТ»
К.В. Иванов

СПБ ГУП «МОСТОТРЕСТ»: 80 ЛЕТ БЕЗУПРЕЧНОЙ РАБОТЫ



Санкт-Петербург часто называют «музеем мостов». Действительно, в городе представлены все известные статические схемы мостовых сооружений различных размеров и «возрастов», в них использованы все возможные материалы. На современных объектах, поражающих легкостью и прочностью конструкций, используются даже пластик и алюминий.

За всеми этими сооружениями требуется своевременный, тщательный и бережный уход. Или, говоря официальным языком, необходимо грамотное управление их техническим состоянием. Ведь помимо того, чтобы мосты радовали глаз, выполняя свою эстетическую функцию, необходимо, чтобы они еще и исправно исполняли свою основную задачу — обеспечивали (вне зависимости от срока эксплуатации) безопасные и комфортные условия пропуска транспорта и пешеходов. Эта

функция на протяжении многих лет (даже веков) осуществляется силами СПб ГУП «Мостотрест».

На благо города

Служба эксплуатации мостового хозяйства Санкт-Петербурга упоминается в сохранившихся архивных документах с 1875 года, когда при городской управе было организовано строительное отделение, в обязанности которого входило содержание невских мостов. В марте 1932 года отделение преобразовано в самостоя-

тельный Ленинградский коммунальный трест хозяйства мостов и набережных («Ленмосттрест»), находящийся в подчинении Ленсовета. В его ведение передано около 280 мостов, из них 190 деревянных, и около 110 км укрепленных набережных.

В последующие годы «Ленмосттрест» распоряжениями исполнительных органов неоднократно реорганизовывался, и в настоящее время это Санкт-Петербургское государственное унитарное предприятие «Мостотрест». Таким образом, в 2012 году СПб ГУП «Мостотрест» празднует свой 80-летний юбилей. Все эти годы мы работаем на благо города, осуществляя содержание его мостов, тоннелей.

По состоянию на начало текущего года, в оперативном управлении Комитета по развитию транспортной инфраструктуры (КРТИ) Санкт-Петербурга, в чьем ведомстве находится наше предприятие, насчитывалось около 700 единиц искусственных сооружений. И это не окон-

чательная цифра. Общее количество эксплуатируемых объектов и, соответственно, их площадь неуклонно растут (рис. 1). Так, согласно данным «Концепции развития и приведения в нормативное состояние дорожных сооружений Санкт-Петербурга до 2015 г.», в городе планируется построить еще порядка 30 мостов и 70 транспортных развязок.

В настоящее время Санкт-Петербургское государственное унитарное предприятие «Мостотрест» осуществляет техническое содержание более 400 мостов, 155 км укрепленных набережных, 35 транспортных и пешеходных тоннелей, более 40 путепроводов, 68 водопропускных труб в транспортно-эксплуатационном состоянии.

В сферу нашей ответственности входят 18 мостов с разводными пролетами. На девяти из них в течение восьми месяцев навигационного периода осуществляется более 2300 разводок в соответствии с «Правилами пропуска судов при разводке Санкт-петербургских мостов», которые ежегодно утверждаются транспортными организациями города. За навигационный период через разводные пролеты проходит свыше 4500 судов класса «река–море».

Кроме того, предприятие осуществляет содержание 150 мостов и набережных, являющихся объектами культурного наследия, к которым предъявляются особые технические требования со стороны Комитета по государственному контролю, использованию и охране памятников истории и культуры (КГИОП) Санкт-Петербурга. Каждый из этих объектов по своему уникален и требует особого подхода при обслуживании и реконструкции. К ним также предъявляются повышенные требования с точки зрения внешнего вида и сохранения исторического облика.

Вместе с тем стоит отметить, что с общим увеличением количества эксплуатируемых сооружений растет и число современных внеклассных конструкций, уникальность которых определяется внедрением в мостостроение инновационных технологий и материалов. Немаловажным является и внешний облик, эстетическая составляющая новых объектов, их соответствие историческому облику города, который справедливо называют «культурной столицей» России.

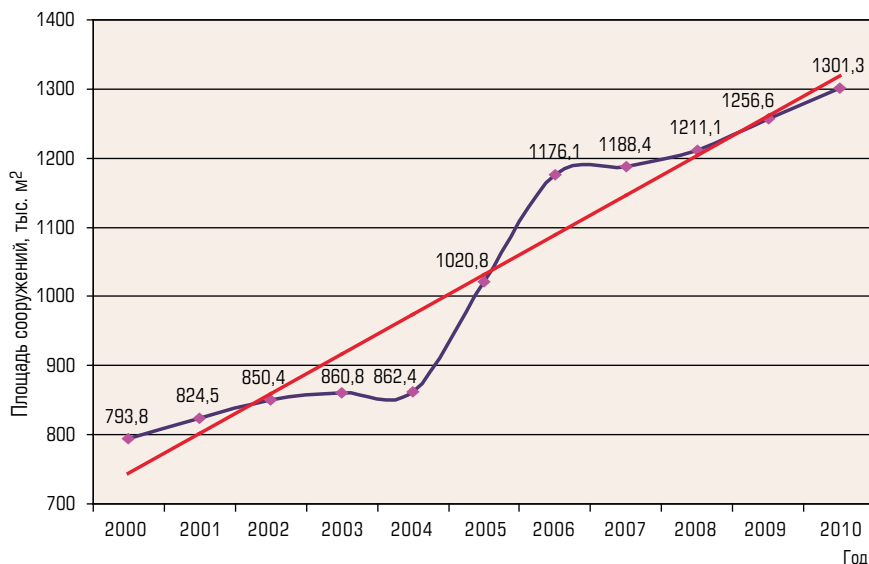


Рис. 1. Динамика роста площадей сооружений, эксплуатируемых СПб ГУП «Мостотрест»



Рис. 2. Большеохтинский мост через реку Неву

Декорация к сказке

В настоящее время «Мостотрест» имеет разветвленную организационную структуру: в его составе более 15 различных отделов и участков, где работают примерно 1000 специалистов.

Содержание сооружений осуществляется на основании контракта, заключенного с КРТИ Санкт-Петербурга и в соответствии с действующими нормативными документами и законами Российской Федерации.

Для осуществления эксплуатационной деятельности по содержанию

дорожных сооружений СПб ГУП «Мостотрест» имеет производственную базу, которая располагает парком строительной и дорожной техники в количестве около 150 единиц, аварийной службой, четырьмя эксплуатационными участками (в том числе для содержания разводных мостов, тоннелей и др.), службой эксплуатации производственной базы, складом и кузнечно-механическими мастерскими.

Для осмотра и ремонта мостовых сооружений специалистами предприятия используется мост-контролер на автомобильном ходу и специализиро-



Рис. 3. Инженерно-диспетчерский центр СПб ГУП «Мостотрест»

ванная плавучая ремонтная база с гидроподъемной платформой до высоты 14,5 м от уровня воды. При возникновении чрезвычайных ситуаций имеется возможность обеспечить разводку любого моста в штатном режиме.

Специалисты компании «Мостотрест» выполняют широкий спектр работ по содержанию, обследованию и испытанию искусственных сооружений Санкт-Петербурга (мостов, набережных, тоннелей, путепроводов, труб, коллекторов, плотин, дамб, дюкеров и железобетонных лотков). Проводятся постоянные и периодические (в течение года) визуальные осмотры сооружений, выполняемые инженерами по надзору, с ведением комплекта технической документации; диагностика и обследование с выдачей заключения о техническом состоянии сооружения и возможном режиме его дальнейшей безопасной эксплуатации; работы по устранению выявленных в ходе осмотров дефектов и повреждений.

Кроме того, на наше предприятие возложена обязанность регулярно разводить мосты, расположенные на рукавах Невы, выполнять регламентные работы по ремонту и обслуживанию уникальных механизмов и оборудования систем приводов разводных пролетных строений в межнавигационный период.

В качестве примера такой деятельности следует упомянуть о том, что

в прошлом году силами СПб ГУП «Мостотрест» выполнялись работы по текущему ремонту таких знаковых для города объектов, как Большеохтинский и Малоохтинский мосты, путепровод на Приморском шоссе у железнодорожной станции Лисий Нос, Шафировский путепровод и др. В связи с этим более подробно хотелось бы рассказать о Большеохтинском мосте (рис. 2), которому в 2011 году исполнилось 100 лет. Это обстоятельство наложило дополнительную ответственность на сотрудников СПб ГУП «Мостотрест», которые в апреле прошлого года приступили к работам капитального характера, включающим в себя ремонт и окраску металлоконструкций, а впоследствии занимались новогодним оформлением моста.

Большеохтинский мост, соединяющий исторический центр города с районом Малая Охта, имеет три пролета, центральный — разводной. В башнях, выполненных в виде маяков, находятся механизмы, управляющие разводкой моста. Длина каждого бокового пролета — 136 м, среднего — 48 м. Вес металлоконструкций — 8920 т, из них 1065 т приходится на противовесы разводного пролета. Этот мост по праву является одной из достопримечательностей Санкт-Петербурга. Благодаря мастерски выполненной художественной подсветке, для которой на пролетных сооружениях были установлены более 1300 светиль-

ников мощностью до 1000 Вт, он и вовсе стал выглядеть как декорация к сказке, особенно в ночное время суток. Можно только гордиться тем, что к преобразению этого известного исторического объекта приложили свой талант и мастерство специалисты нашей компании.

Система нового поколения

Научно-технический прогресс должен касаться не только вопросов проектирования и строительства мостовых сооружений, но и надзора, содержания, оценки и прогнозирования их технического состояния. При этом совершенствование системы эксплуатации мостов и путепроводов мегаполиса должно развиваться не экстенсивно, а интенсивно, за счет использования передовых технологий и разработок в данной сфере.

В рамках совершенствования системы содержания искусственных сооружений города на нашем предприятии внедрена, например, информационно-аналитическая система нового поколения, позволяющая осуществлять радиолокационный контроль за проходом судов в створы разводных пролетов мостов с фиксацией траектории их движения и местоположения на акватории реки. Эта система также обеспечивает сбор и обработку информации, поступающей в инженерно-диспетчерский центр (рис. 3) от других внешних источников, в частности от блоков мониторинга контроля напряженно-деформированного состояния несущих конструкций на мостах и путепроводах, систем контроля жизнеобеспечения в транспортных и пешеходных тоннелях.

Гармоничное сочетание использования современных технологий с бережным отношением к объектам культурного наследия составляет основу высокого авторитета СПб ГУП «Мостотрест», является непреложной политикой компании и ее конкурентным преимуществом.

**Д.Ю. Петров, директор,
А.А. Белый, к.т.н., начальник отдела
обследований и технического развития**

**СПб ГУП «Мостотрест»
195279, Санкт-Петербург,
Индустриальный пр., д. 42
Тел.: 710-6188, 710-6056
Факс: 312-7165
E-mail: info@mostotrest.com
www.mostotrest.com**

Уважаемые мостотрестовцы, дорогие юбиляры!

*Коллектив ОАО «Институт
«Гипростроймост – Санкт-Петербург»*

сердечно поздравляет Вас с юбилеем!

На протяжении вот уже восьми десятков лет мостовые сооружения нашего прекрасного города окружены Вашей заботой и вниманием. Благодаря Вам каждый навигационный период многочисленные суда беспрепятственно проходят по невскому фарватеру мимо раскинувших крылья мостов, а набережные принимают на себя серьезные транспортные потоки, разгружая улицы города. Вам досталось хлопотное мостовое хозяйство города, с которым Вы достойно справляетесь все эти годы. Желаем процветания и долголетия Вам и Вашим мостам!

*От лица коллектива Генеральный директор
ОАО «Институт «Гипростроймост – Санкт-Петербург»*

И.Е. Колушев



«Институт Гипростроймост – Санкт-Петербург»
Закрытое Акционерное Общество



Уважаемый Дмитрий Юрьевич!

ЗАО «Лемминкяйнен Дор Строй» поздравляет коллектив ГУП «Мостотрест» с 80-летием. На ваших плечах лежит большая ответственность за все петербургские мосты, за их ежедневную работу и внешний облик. Благодаря вашей заботе мосты Северной столицы на протяжении многих лет являются неповторимым украшением невских берегов и городской панорамы, ими по праву гордятся петербуржцы и любят гости города. Разведенный силуэт моста давно стал символом Петербурга и в этом есть и ваша заслуга.

Желаем вашему славному предприятию дальнейшего развития и великих дел на благо любимого города, а коллективу – множить накопленный опыт и профессионализм, прирастать молодыми, талантливыми кадрами, и, конечно же, здоровья и процветания!

*Директор Санкт-Петербургского филиала
ЗАО «Лемминкяйнен Дор Строй»
Александр Горбунов*

ЗАО «Лемминкяйнен Дор Строй»
Санкт-Петербургский филиал
198097, Санкт-Петербург,
пр. Стачек, 48, корп. 2
Тел. +7 (812) 363-00-23
Факс +7 (812) 363-00-73
E-mail: lemnds.spb@mail.ru

Lemminkäinen 



Уважаемый Виктор Григорьевич!

*Коллектив ЗАО «Институт «Гипростроймост – Санкт-Петербург»
сердечно поздравляет Вас с 55-летием.*

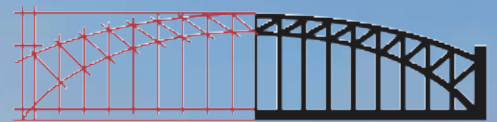
Любой юбилей – это время подведения итогов, оценка сделанного. И то, что Ваш юбилейный День рождения практически совпал с завершением строительства вантового моста через бухту Золотой Рог – знаменательный факт. Для возглавляемой Вами «Тихоокеанской мостостроительной компании», – это выход на следующий виток развития, для Вас очередной аккорд творческого поиска и своеобразная веха жизненного пути. Опыт строительства значимых для инфраструктуры Владивостока и в то же время сложных, уникальных объектов – это и общегосударственное дело, поднимающее мостостроение России на качественно новую высоту.

Успех любого дела напрямую связан с личными качествами руководителя. В том, что «ТМК» в последние годы совершил настоящий прорыв и вошел в число ведущих предприятий Приморского края, несомненно, ваша заслуга. Новых Вам свершений и побед, крепкого здоровья, счастья в семейной жизни!

От имени ЗАО «Институт «Гипростроймост – Санкт-Петербург»

Генеральный директор

Игорь Колошев



Мостовое бюро

общество с ограниченной ответственностью

ТЕХНИЧЕСКИЙ НАДЗОР И АРХИТЕКТУРНО-ПРОЕКЦИОННЫЕ РАБОТЫ
ИСПЫТАНИЯ, ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ И ИСПЫТАНИЯ АД
ГРОМКИ ПОДАРИ ИЛИ СТРОИТЕЛЬСТВО ИСПЫТАНИЯ И РАБОТЫ
МОНТАЖА

www.mb-spb.com

Уважаемый Виктор Григорьевич!

От имени коллектива ООО «Мостовое бюро» и от себя лично поздравляю Вас с днем рождения!

За пятьдесят пять лет Вы прошли большой путь — от выпускника Хабаровского политехнического института, инженера-строителя до руководителя «Тихоокеанской мостостроительной компании». Вам присущи черты характера успешного топ-менеджера крупной организации: широта взглядов, способность заглянуть в будущее, решительность, твердая деловая хватка.

Благодаря Вам ЗАО «ТМК» сегодня входит в число наиболее значимых предприятий Приморского края и одерживает заслуженные победы во многих профессиональных конкурсах, вносит большой вклад в развитие транспортной инфраструктуры на Востоке страны. Под Вашим руководством были построены и реконструированы многие мосты, путепроводы и транспортные развязки Приморья. В последние годы возглавляемый Вами коллектив совершил настоящий прорыв, отлично справившись с порученными ему задачами по сооружению сложных, уникальных объектов — вантового моста через бухту Золотой Рог и низководного моста через Амурский залив. Без преувеличения, Вы внесли неоценимый вклад в развитие мостостроительной отрасли России.

Наши компании связывает тесная и проверенная трудом дружба на знаковых объектах, важных не только для Приморского края, но и для всей страны. Мы гордимся причастностью к тому великому делу, которому Вы посвящаете свою жизнь, и уверены — главные Ваши победы и достижения еще впереди.

Желаем Вам крепкого здоровья, большого семейного счастья, поддержки верных друзей и дальнейших успехов в работе!

Генеральный директор ООО «Мостовое бюро»

С.Л. Шапиро

ВИКТОР ГРЕБНЕВ: ЭНЕРГИЯ СОЗИДАТЕЛЯ



Генеральный директор ЗАО «Тихоокеанская мостостроительная компания» — человек поистине уникальный. Все, кто знает Виктора Гребнева, поражаются его мощной энергетике и напористой целеустремленности, его желанию расширить временные рамки и успеть сделать то, что в принципе можно успеть, если в сутках было бы 25 часов.

29 мая Виктору Григорьевичу исполняется 55 лет. Две пятерки — это возраст, когда уже накоплен громадный опыт и в то же время еще есть время и возможности для его использования.

В мостостроении Гребнев уже более 30 лет. Как пришел он после окончания в 1980 году Хабаровского политехнического института по специальности «Мосты и тоннели» в Мостостроительный поезд № 468 Минтрансстроя, так там и остался. За семь лет прошел путь от рядового инженера и начальника участка до генерального директора этого предприятия, на базе которого в 2006 году было создано ЗАО «ТМК».

За его плечами более сотни малых и больших мостов и путепроводов по всему Дальнему Востоку. Сколько конкретно, сейчас не может сказать и сам Виктор Григорьевич: досчитал до ста и сбился со счета. Это автомобильные, железнодорожные и пешеходные мосты, дороги, административные и жилые здания и сооружения. Среди них — Некрасовский путепровод, Гоголевская развязка, транспортная развязка на площади Баяева во Владивостоке, реконструкция нескольких участков дорог Раздольное — Хасан.

Перечислять еще можно долго, но главное даже не в количестве, а в качестве построенных объектов. В отрасли знают: если мост сооружает возглавляемый Гребневым коллектив, значит в его качественных характе-

ристиках можно не сомневаться. В этом — одна из основных причин того, что в рамках подготовки к саммиту АТЭС-2012 во Владивостоке именно ЗАО «ТМК» было доверено строительство двух крупных объектов: вантового моста через бухту Золотой Рог и низководного моста через Амурский залив.

Хотя, как отмечает сам Виктор Григорьевич, с Золотым мостом, как его уже называют в народе, компании «просто повезло»: мол, в нужный момент оказались в нужном месте. Сейчас, когда до официального открытия моста остались считанные дни, можно, конечно, позволить себе некую долю лукавства. А летом 2008-го, в самом начале строительства, было явно не до шуток. Взять хотя бы то огромное давление, которое испытывали коллектив и его руководитель: количество разного рода экспертов, скептически отнесшихся к возможностям «ТМК» построить в срок вантовый мост, переходило все разумные границы. Но Гребнев привык отвечать на все критические высказывания не словом, а делом. Для этого Виктору Григорьевичу приходится трудиться в своем, «гребневском ритме». Взять, к примеру, распорядок его рабочего дня. Уже в семь утра (!) начинается планерка в Уссурийске. После нее час-полтора занимает работа с документами, после чего все они отправляются исполнителям. На столе не остается ничего, кроме ручки и телефона. Таков уж его прин-

цип: все деловые бумаги не должны лежать без движения, они должны «работать».

Не задерживается долго в своем кабинете генеральный директор. Для того чтобы координировать ритм большой стройки, в последние годы Гребневу приходилось проезжать в течение дня по несколько сотен километров. Все дело в том, что главный офис компании расположен в Уссурийске, а главный объект — во Владивостоке. Время от времени следует заглядывать и в Спасск, и в Находку, где работают субподрядчики.

Про таких, как он, говорят: суров, но справедлив. Очень внимательно относятся Виктор Григорьевич к неукоснительному соблюдению правил техники безопасности, которые являются для него не какой-то пустой формальностью, а одной из основополагающих норм производства. Их надо знать, в первую очередь, для этого в Уссурийском филиале современный учебный класс оборудован десятью компьютерами для сдачи экзаменов по технике безопасности.

В целом же генеральный директор — ярый поборник высокой культуры производства. Казалось бы, о каком идеальном порядке на стройплощадке может идти речь? Идеального, конечно, достичь трудно, но выкинуть окурков в урну, а не мимо нее — можно, за что Виктор Григорьевич и ведет борьбу, причем небезуспешную.

Его принцип: в работе не бывает мелочей, впрочем, как и в организации быта и отдыха коллектива. Именно поэтому из «ТМК» практически не уходят по собственному желанию и компания справляется с самыми сложными задачами и с уверенностью смотрит вперед.

Сергей Ломакин



Уважаемый Виктор Григорьевич!

От всей души поздравляем Вас с 55-летием! За время нашего сотрудничества, продолжавшегося на протяжении последних лет, мы имели возможность убедиться в Вашем профессионализме, решительности, ответственному отношению к делу. Вместе нам удалось завершить огромную работу, которой будут гордиться не только в России, но и во Франции. Мост, построенный под Вашим руководством, войдет в историю мирового мостостроения как один из лучших образцов воплощения инженерной мысли. Мы хотим поблагодарить Вас за совместный труд и пожелать как можно дальше сохранять здоровье, силы и энергию, качества, которые необходимы руководителю такой крупной, мощной компании, как ЗАО «ПМК». Новых Вам мостов и побед!

Коллектив компании Freyssinet



FREYSSINET
SUSTAINABLE TECHNOLOGY

www.freyssinet.com



**Уважаемый
ВИКТОР ГЕОРГИЕВИЧ!**

Коллектив проектировщиков НПО «ПУЛЬС» сердечно поздравляет Вас со знаменательным событием – 55-летием со дня рождения.

Две пятерки, как высшие оценки пройденного пути, вполне заслужены Вами. Ваши замечательные качества: высокий профессионализм и талант руководителя, ум и ответственность, честность и добросовестность, любовь и забота к людям, – снискали большое уважение коллег, друзей и всех тех, кто непосредственно работал с Вами и великолепным коллективом возглавляемой Вами компании. Все это мы ощутили в процессе совместной работы с ЗАО «Тихоокеанская мостостроительная компания» по разработке СТУ и мероприятий по обеспечению пожарной безопасности многофункционального общественного здания по ул. Луцкого во Владивостоке.

Поздравляя Вас с юбилеем, желаем Вам крепкого здоровья, большого человеческого счастья, как можно больше радостных мгновений и позитивных эмоций в Вашей жизни, успехов Вам и всему Вашему коллективу в реализации интересных и важных для общества и государства проектов.

ПУСТЬ С ВАМИ ВСЕГДА БУДУТ РЯДОМ ВЕРА, НАДЕЖДА, ЛЮБОВЬ!

Вице-президент по науке НПО «Пульс»

Е.А. Мешалкин

Руководитель НТК НПО «Пульс»

В.Д. Омельченко

ЕВГЕНИЙ БАСКИН: ЭТАПЫ БОЛЬШОГО ПУТИ



Нынешним летом ему исполнится 75 лет. В его послужном списке значатся лишь три организации. В следующем году он отметит «золотой» юбилей своей трудовой деятельности и, судя по всему, не собирается на этом останавливаться. В гостях у редакции журнала «ДОРОГИ. Инновации в строительстве» человек, заряжающий своей энергетикой, авторитетный специалист в области проектирования — генеральный директор ЗАО «Петербургские дороги» Евгений Баскин.

— Как вы пришли в мостостроение?

Мой отец работал в институте «Ленгипротранс» еще с довоенных времен, проектировал мосты по всему Советскому Союзу. Так что я пошел по его стопам. Отец наглядно показал мне, как надо относиться к порученному делу — он был очень требовательным как к подчиненным, так и к себе, не терпел ошибок, неряшливости. К любому вопросу подходил вдумчиво, добросовестно относился к любой работе, был пунктуален во всем. Настоящий образец инженера.

— Он и убедил вас стать проектировщиком?

— Нет. Это было самостоятельное решение. Конечно, определенное

влияние с его стороны было — в качестве положительного примера. Все-таки в юности трудно сделать осознанный выбор профессии. Мой младший сын тоже инженер-проектировщик, причем я его ни в коей мере не уговаривал. Старший также окончил Петербургский государственный университет путей сообщения, но сейчас работает в другой области.

— Итак, в свое время вы сделали свой выбор. Что дальше?

В 1963 году я окончил Ленинградский институт инженеров железнодорожного транспорта. Как молодой специалист сразу же был направлен в «Ленгипротранс», где работал до 1996 года, прошел трудовой путь от инженера до главного инженера проекта.

Занимался проектированием искусственных сооружений на городских, автомобильных и железных дорогах. Много мостов было запроектировано при строительстве и реконструкции новых дорог, сооружения вторых путей, например, на участках железных дорог Волховстрой — Петрозаводск, Петрозаводск — Беломорск. Разрабатывал и отдельные проекты мостовых переходов и путепроводных развязок, где наш отдел мостов выполнял функции ведущего отдела. Например, запомнился большой путепровод на станции Тосно Октябрьской железной дороги с пролетными строениями плитно-ребристой конструкции.

Интересный путепровод был запроектирован через железнодорож-

ные пути в районе Нагорный города Мурманска — кривой и в плане, и в профиле, с переменной шириной проезжей части. Здесь пришлось выполнять довольно сложные на тот момент геометрические расчеты.

Следует отметить и большие мосты через реку Ухту в городах Ухта и Сосногорск Республики Коми. В моей жизни было много проектов искусственных сооружений, построенных в самых разных регионах страны, в основном на северо-западе — в Ленинграде и Ленинградской области, в Карелии, Новгородской, Мурманской и Псковской областях.

— Какие моменты, связанные с работой, вам запомнились?

— Очень сильное впечатление произвела на меня суровая, но красивая природа нашего севера на полуострове Ямал в районе Салехарда, где я в 1967 году занимался обследованием железнодорожных мостов на так называемой «мертвой дороге».

Еще одна примечательная командировка состоялась в 1975 году, когда мне пришлось четыре месяца проработать на Сахалине, где обследовал существующие железнодорожные мосты, которые надо было реконструировать.

— А теперь из 70-х годов перенесемся в 90-е. Ведь именно тогда вы впервые поменяли место работы?

— В 1996 году я перешел на работу в молодой, недавно образованный институт «Стройпроект», где работал сначала главным специалистом, потом начальником отдела, затем заместителем генерального директора. Было интересно с молодыми и активными коллегами принимать участие в создании новой организации.

А спустя несколько лет захотелось самостоятельно поработать и попробовать свои силы не только как исполнитель, но и как организатор новой компании. Понимал, что настало время, появились партнеры, появилось желание. День рождения организации «Петербургские дороги» — 19 января 2005 года. Сначала у нас работало всего 5 человек, а вот сейчас уже 120.

Работы хватает на всех, простоев никогда не бывает. Есть определенное чувство удовлетворения от достигнутых результатов. Хотя трудностей и хватает, но у кого их сейчас нет...

— Когда создавали компанию, то взвешивали ли свои силы? Или как в омут с головой?

— Конечно, взвешивал. Но не предполагал, что в итоге коллектив

за такой короткий срок так вырастет, да это и невозможно было спланировать в самом начале пути. На данный момент, считаю, что все идет так, как и должно идти. Растет количество заказов, растет, естественно, и необходимость в новых сотрудниках.

— В чем секрет успеха?

— Тут много слагаемых. Например, свой первый субподряд — участие в разработке проекта городского теплотрасса через железнодорожные пути в створе проспекта Александровской Фермы в Санкт-Петербурге — мы получили от института «Ленгипротранс», где я работал в самом начале своего трудового пути. Наша организация выполнила проектирование всего комплекса работ по подходам к теплотрассе.

Затем совместно с институтом «Ленгипротранс» работали над проектами развязок на пересечении Дунайского проспекта с Пулковским и Московским шоссе, где мы также занимались подходами к проектируемым теплотрассам. Хорошие, дружеские отношения с институтом у нас сохраняются и по сей день. А дальше уже пошли заказы от разных городских комитетов, управления «Севзапуправтодор», институтов «Стройпроект», «Союздорпроект» и многих других заказчиков.

улично-дорожных сетей на участке высокоскоростной железнодорожной магистрали Москва — Санкт-Петербург.

Разрабатываем рабочую документацию на два автомобильных моста через реку Сясь (в Колчаново и Сясьстрое). Занимаемся также проектом капитального ремонта, а по сути, реконструкции Ладожского моста через Неву на Мурманской дороге, где среди прочих работ предстоит замена механизмов для разводки моста, усиление пролетных строений.

— Каковы ваши принципы формирования коллектива?

— В организации должен быть единый дух, единая система мышления, мировоззрения. Но они вырабатываются годами, если не десятилетиями. Мы принимаем на работу разных людей, у каждого свой менталитет, опыт работы. Главное здесь — в короткие сроки создать условия для их совместной работы. У нас текучесть маленькая: больше приходят, чем уходят. Но с некоторыми все же вынуждены расставаться.

Мы дорожим своей репутацией, и поэтому при приеме на работу новых сотрудников ориентируемся на их профессионализм, культуру и доброжелательность в отношениях между собой.

Генеральный директор ЗАО «Петербургские дороги» Евгений Семенович Баскин награжден медалью «В память 300-летия Санкт-Петербурга». Имеет звание «Почетного дорожника России», имеет ряд общественных наград.

— Какие проекты сейчас находятся в работе?

— Недавно наш институт закончил разработку проектной документации на линии легкорельсового транспорта (ЛРТ) — нового для России вида городского транспорта. Линия соединит новый комплекс аэропорта «Пулково» с Московским вокзалом.

Являемся генеральным проектировщиком участка км16 — 40 подъезда к порту Усть-Луга. Принимаем участие в разработке проектной документации масштабного объекта — скоростной автомобильной дороги Москва — Санкт-Петербург: проектируем участок протяженностью 56 км в Бологовском районе Тверской области. Уже выполнены проектные работы по сооружению подходов к теплотрассам и реконструкции

— В заключение — о планах на перспективу.

— Несмотря на кризис, мы стараемся наращивать свои обороты. Общий объем выполненных в прошлом году работ более чем в два раза превысил аналогичный показатель 2010 года. В последнее время увеличилась численность коллектива, удалось повысить уровень зарплат.

Мы нацелены на развитие компании. Намереваемся и в дальнейшем расширять штат сотрудников. Планируем принимать участие в проектировании сложных и уникальных объектов, но это пока секрет... Главное — нельзя останавливаться, а иначе — проиграешь.

Беседовала Анастасия Иванова

Уважаемый Евгений Семенович!

Примите самые искренние поздравления с 75-летним юбилеем от лица коллектива Инженерной группы «Стройпроект», далеко не чужой Вам компании! Когда-то мы вместе развивали, ставили на крыло «Стройпроект», а впоследствии вы сумели найти свои

ПЕТЕРБУРГСКИЕ ДОРОГИ.
Наше партнерство продолжилось уже в новом качестве. В «Стройпроекте» всегда рады возможности поработать с Вами на общем объекте, и всегда с радостью следят за Вашими очередными достижениями...

Ваш юбилей продолжает ту пору в жизни человека, которую называют библейским возрастом мудрости. А для Вас, уверен, на долгие годы он останется еще и возрастом творческой энергии, возрастом ярких проектов, возрастом свершений

и успехов!
Сердечно желаю Вам в этот день доброго здоровья, поддержки и понимания коллег и партнеров по бизнесу, счастья и благополучия Вам и Вашим близким. И, конечно же, новых мостов, путепроводов, развязок, дорог – петербургских, и не только!

Генеральный директор
ЗАО «Институт
«Стройпроект»

А.А. Журбин



ТРОЙ ПРОЕКТ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
www.stpr.ru





Уважаемый Евгений Семенович!

От имени коллектива НИИ ПРИИ «Севзапинжтехнология» от всей души поздравляю Вас с 75-летием со дня рождения! У Вас за плечами – бесценный профессиональный опыт, большие личные достижения. За короткий промежуток времени Вам удалось создать новую структуру и превратить ее в серьезный проектный институт, работающий на благо нашего города. Впереди у Вас – большая работа, связанная с воплощением ваших творческих замыслов, которые придадут новые, современные черты облику Северной Столицы. Позвольте пожелать Вам крепкого здоровья, жизненных сил и энергии, благополучия в семье. И пусть каждый объект, построенный по проекту ЗАО «Петербургские дороги», на протяжении долгих лет будет предметом любви и гордости петербуржцев!



*Генеральный директор
НИИ ПРИИ «Севзапинжтехнология»*

А.А. Кабанов



Уважаемый Евгений Семёнович!

*Кафедра «Мосты» Петербургского государственного университета путей сообщения
сердечно поздравляет Вас с юбилеем!*

*Возглавляя фирму «Петербургские дороги», Вы, выпускник нашего университета,
руководите проектированием мостовых сооружений,
так нужных нашему городу, нашей стране.*

*Ваш профессионализм, сердечная теплота, огромное обаяние и доброжелательность
позволили создать коллектив высококвалифицированных специалистов,
преданных своему делу.*

*Нам особенно приятно, что в Вашей организации работают многие
выпускники кафедры «Мосты».*

*Мы признательны Вам за Ваше доброе отношение к нашей кафедре и надеемся
на дальнейшее сотрудничество и взаимопонимание.*

Желаем Вам, дорогой Евгений Семёнович, крепкого здоровья и благополучия,

от имени сотрудников

Зав. кафедрой «Мосты» ПГУПС, профессор, доктор технических наук

В.Н. Смирнов



Уважаемый Евгений Семенович!

*От имени института «Гипростроймост-Санкт-Петербург» примите
самые теплые поздравления со знаменательной датой!*

*Ваш трудовой путь достоин искреннего восхищения. Ваш вклад
в развитие*

*инфраструктуры нашего города трудно переоценить. Возглавляемая
Вами компания всегда выступает надежным партнером,
с которым приятно работать.*

*От всего сердца желаем Вам крепкого здоровья, энергии и оптимизма,
новых крупных проектов и процветания!*

Генеральный директор

ЗАО «Институт «Гипростроймост — Санкт-Петербург»

И.Е. Колтушев





ВПЕРЕДИ — НОВЫЕ ПРОЕКТЫ



30 апреля коллектив проектно-изыскательского института «Инжтехнология» поздравил своего Председателя Совета директоров Бориса Шендеря с 65-летием.

Борис Матвеевич родился в Ленинграде, где окончил Политехнический институт, а первый трудовой опыт получил в «Ленгидропроекте», в котором проработал 19 лет, пройдя путь от молодого специалиста до главного инженера проекта. В этот период он принимал участие в проектировании и строительстве Саяно-Шушенской и Майнской ГЭС, был ГИПом Чиркуокской ГЭС на реке Виллюй, участвовал в реконструкции ГЭС Сальто-Гранде в Аргентине.

За годы своей профессиональной деятельности Борис Матвеевич участвовал в создании многих от-

ветственных объектов всесоюзного, а затем и всероссийского значения, неоднократно был удостоен государственных наград. Обладая богатым опытом руководства и огромным набором профессиональных знаний, Шендерей в настоящий момент возглавляет коллектив института «Инжтехнология», специалисты которого выполняют целый комплекс проектных работ различной сложности — от разработки проекта до создания рабочей документации и авторского надзора на объектах строительства. В любой сфере деятельности есть специалисты, которые заставляют считаться со своим мнением. Так и

в строительстве: порой одно слово может решить судьбу того или иного проекта.

Под руководством Бориса Матвеевича специалистами института «Инжтехнология» создано большое количество проектов как для родного Санкт-Петербурга, так и для других городов России. Среди наиболее значимых объектов следует отметить проекты федеральных трасс М-10 «Россия», М-20 «Санкт-Петербург — Киев», М-18 «Кола», М-9 «Балтия», скоростной магистрали А-121 «Санкт-Петербург—Сортавала», участок Витебского проспекта в Санкт-Петербурге, крупный транспортный

узел в Ульяновске, проект реконструкции Ленинградской улицы в Самаре, Петербургской улицы в Казани. И это лишь небольшая часть объектов, которые были успешно реализованы при его непосредственном участии.

Борис Матвеевич является членом и попечителем Всемирного клуба петербуржцев. Реконструкция 6 и 7 линий Васильевского острова, проект которой разработан архитектурной мастерской, возглавляемой юбиляром, удостоен Золотого знака соответствия этого клуба. За заслуги перед Русской православной церковью (безвозмездно разработаны и переданы церкви проекты восстановле-

ния нескольких храмов) Борису Матвеевичу вручена награда митрополита Санкт-Петербургского и Ладожского Владимира.

Под руководством Бориса Матвеевича коллектив института «Инжтехнология» регулярно оказывает благотворительную помощь социально незащищенным детям, различным организациям и учебным заведениям Санкт-Петербурга.

В прошлом году институт «Инжтехнология» отметил свое десятилетие. Являясь основателем и главным вдохновителем института, Борис Матвеевич, помимо решения административных и технических вопросов, активно участвует в воспитании молодых специалистов, с удовольствием передает личный опыт вчерашним студентам, и они становятся настоящими мастерами инженерного дела. Это является одной из причин, по которой студенты строительных вузов стремятся пройти практику в институте «Инжтехнология». Полученный здесь опыт становится отличной рекомендацией при дальнейшем трудоустройстве молодых специалистов.

Авторитет Бориса Матвеевича вполне заслужен: аккуратность в работе и благородство в поступках, умение честно служить своему делу и упорство при решении поставленных задач — вот качества, за которые его ценят деловые партнеры. Коллеги ценят своего руководителя за профессионализм, умение находить нестандартные решения в сложных ситуациях, за уважение и честность, с которыми он относится к работе и членам коллектива института. ■

Редакция журнала «ДОРОГИ. Инновации в строительстве» присоединяется к многочисленным поздравлениям и желает Борису Матвеевичу Шендерю крепкого здоровья, творческого долголетия и успешной реализации новых проектов.

ветственных объектов всесоюзного, а затем и всероссийского значения, неоднократно был удостоен государственных наград. Обладая богатым опытом руководства и огромным набором профессиональных знаний, Шендерей в настоящий момент возглавляет коллектив института «Инжтехнология», специалисты которого выполняют целый комплекс проектных работ различной сложности — от разработки проекта до создания рабочей документации и авторского надзора на объектах строительства. В любой сфере деятельности есть специалисты, которые заставляют считаться со своим мнением. Так и

узел в Ульяновске, проект реконструкции Ленинградской улицы в Самаре, Петербургской улицы в Казани. И это лишь небольшая часть объектов, которые были успешно реализованы при его непосредственном участии.

Борис Матвеевич является членом и попечителем Всемирного клуба петербуржцев. Реконструкция 6 и 7 линий Васильевского острова, проект которой разработан архитектурной мастерской, возглавляемой юбиляром, удостоен Золотого знака соответствия этого клуба. За заслуги перед Русской православной церковью (безвозмездно разработаны и переданы церкви проекты восстановле-

ДВОЙНОЙ ЮБИЛЕЙ КОМПАНИИ STEELPAINT GMBH

Компания STEELPAINT GmbH в 2012 году отмечает сразу два юбилея: 30-летие компании и 20-летие деятельности на российском рынке

STEELPAINT GmbH является дочерним предприятием немецкой фабрики по производству лакокрасочных материалов ЭМИЛ ХАРРАССЕР (EMIL HARRASSER), которая была основана в 1890 году в г. Китцинген (земля Бавария, Германия). В 1982 году подразделение фабрики, выпускающее полиуретановые краски, выделилось в самостоятельное предприятие STEELPAINT GmbH и с тех пор специализируется на производстве однокомпонентных полиуретановых лакокрасочных материалов STELPANT для защиты металлоконструкций и бетона в мостостроении, гидротехнике и нефтегазовой отрасли.

В 1992 году, имея за плечами большой практический опыт антикоррозионной защиты различных объектов в Западной Европе, Африке и т.д., фирма STEELPAINT GmbH начала свою деятельность в России.

Основа успеха предприятия — высокое качество материалов и внимание к каждому клиенту.

За 20 лет деятельности в России материалами нашей компании окрашено большое количество мостов, резервуаров, шпунтовых стенок и других объектов. На российском рынке наиболее востребованы материалы STELPANT в мостовом и дорожном строительстве.

Мы по праву гордимся нашими крупными объектами, такими как:

- Мостовой переход через р. Москва;
- Мост «Живописный» в Серебряном Бору (г. Москва);
- Железнодорожные мосты на линии Обская — Бованенково на полуострове Ямал;
- Мостовой переход через р. Волга (г. Волгоград);
- Мост через р. Волга (г. Ульяновск);

■ Южный мост через р. Даугава (г. Рига, Латвия);

■ Мост через р. Казанка, 2-я очередь (г. Казань);

■ Мост через р. Мацеста (на обходе) (г. Сочи).

За эти годы мы создали свою инженерную службу, которая оказывает техническую поддержку и сопровождение на всех этапах, от выбора системы антикоррозионной защиты, проведения окрасочных работ и до последующего освидетельствования покрытия в процессе эксплуатации объекта.

Акты освидетельствования наших объектов дают документальное подтверждение длительных сроков службы материалов STELPANT.

Мы благодарим всех наших клиентов за доверие, оказанное нашей компании и надеемся на дальнейшее сотрудничество!

Коллектив компании STEELPAINT GmbH

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

Краткий обзор

Замысел строительства моста через бухту Золотой Рог появился еще в конце XIX века, но реализовать его удалось лишь в наши дни. Этот мостовой переход является завершающим этапом автомобильной магистрали аэропорт Кневичи — ст. Санаторная, которая будет использоваться как гостевой маршрут делегаций стран — участниц саммита АТЭС - 2012 во Владивостоке. Она соединит кратчайшим путем центральную часть города с перспективным районом — полуостровом Голдобина и обеспечит выход к мосту на остров Русский через пролив Босфор Восточный.

Задуманный и реализуемый таким образом проект вантового мостового перехода через бухту Золотой Рог впечатляет. Он будет иметь длину 1387,0 м и ширину 28,5 м, высота его пилонов составит 226 м. Погодные условия в зоне возведения мостового перехода также готовят массу неприятных подарков строителям: плотные туманы, частые внезапные шкальные осадки, сопровождаемые сильным ветром до 15–20 м/с. Следует отметить, что нижняя граница облачности, как правило, располагается на высоте около 70–80 м.

Применение только традиционных методов геодезических измерений с использованием электронно-оптических приборов в сложившихся условиях не обеспечивает высокую скорость, достоверность и синхронность измерений, так чтобы контролировать процесс возведения опор моста с заданной проектом точностью. Кроме того, на пространственное положение возводимых пилонов существенное влияние оказывает резкий нагрев их поверхностей под воздействием солнечного излучения. Под влиянием солнечной радиации опоры совершают движение по эллипсообразной кривой, его сопровождают порывы ветра и работа грузоподъемных механизмов. Низкая граница облачности, частые туманы, а значит потеря оптической видимости, значительная рефракция в солнечную погоду и возможность ошибки при ручной обработке данных затрудняют применение оптико-электронных геодезических инструментов (электронных тахеометров) для определения текущих наклонов.



НЕПРЕРЫВНЫЙ МОНИТОРИНГ МОСТОВОГО ПЕРЕХОДА ЧЕРЕЗ БУХТУ ЗОЛОТОЙ РОГ

Представлен вариант практического использования дистанционного комплексного метода мониторинга при возведении пилонов мостового перехода через бухту Золотой Рог. Приведен анализ недостатков использования только традиционных геодезических методов контроля.

Для устранения влияния выше приведенных факторов специалистами ЗАО «Институт Гипростроймост — Санкт-Петербург», ООО «Инжиниринговый центр Г.Ф.К», ООО «Мостовое бюро» была разработана и применена автоматизированная система комплексного контроля наклона пилонов. Она предназначена для определения и учета наклонов возводимых пилонов №8, 9 по двум осям (X, Y) в автоматическом режиме и расчета поправок координат проекта для выноса на натуру.

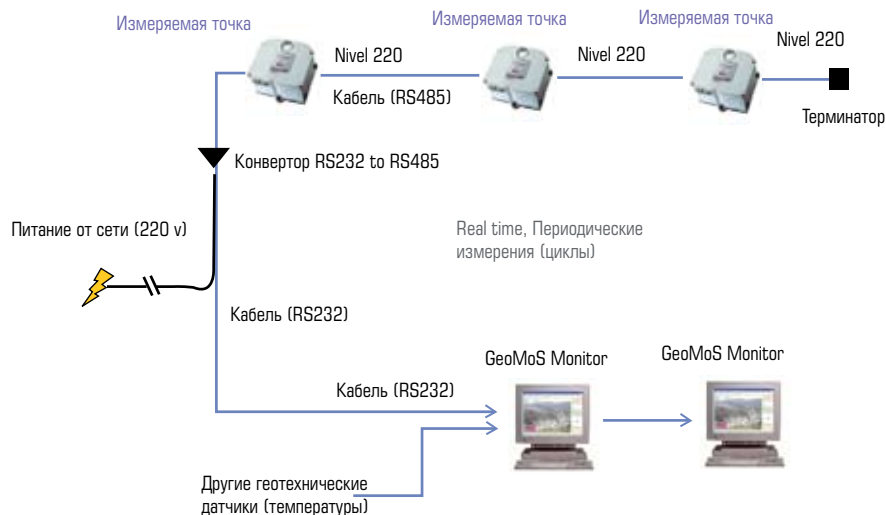
Ключевые особенности

В последние десятилетия именно в связи с развитием микропроцессорной техники появилась возможность использовать достижения в этой области для создания технических систем непрерывного мониторинга (контроля) за сложными, уникальными инженерными сооружениями, в том числе внеклассными мостами, на различных стадиях их строительства и эксплуатации.

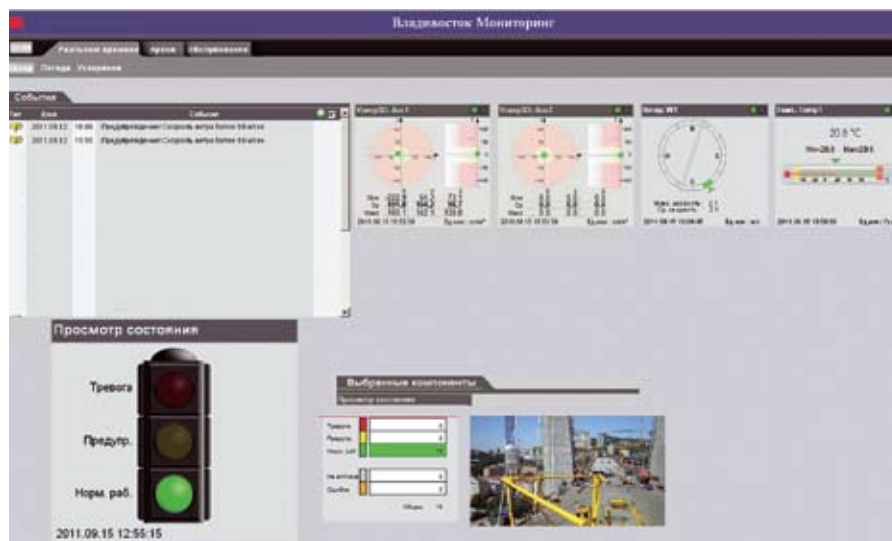
Целевая функция мониторинга — круглосуточно, в непрерывном режиме регистрировать изменения основных параметров состояния несущих конструкций сооружения как реакции на изменение во времени ветрового воздействия, температуры, обращаемой по мосту временной нагрузки (при ее наличии) и производить их сравнение с установленными граничными значениями.

Согласно нормам действующего законодательства, автодорожный вантовый мост через бухту Золотой Рог относится к категории внеклассных мостовых переходов. Для данной категории мостовых сооружений в статьях Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» определены общие требования к качественному и количественному составу технических средств непрерывного мониторинга. Категория объекта устанавливается согласно статье 48 Градостроительного кодекса Российской Федерации и перечню «Особо опасные, технически сложные и уникальные объекты (введен Федеральным законом от 18.12.2006 № 232-ФЗ).

Следует отметить, что система мониторинга состояния несущих конструкций сооружений (СМИК) в составе структурированной системы



Общий вид и структура системы ККНО



Сигнальный интерфейс системы мониторинга

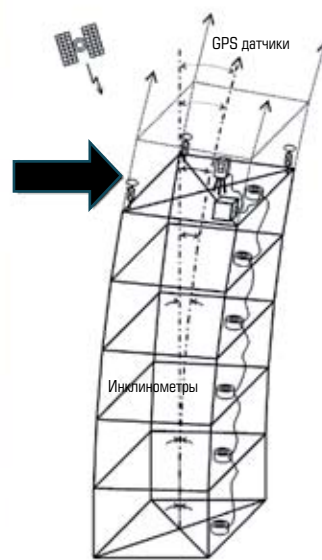
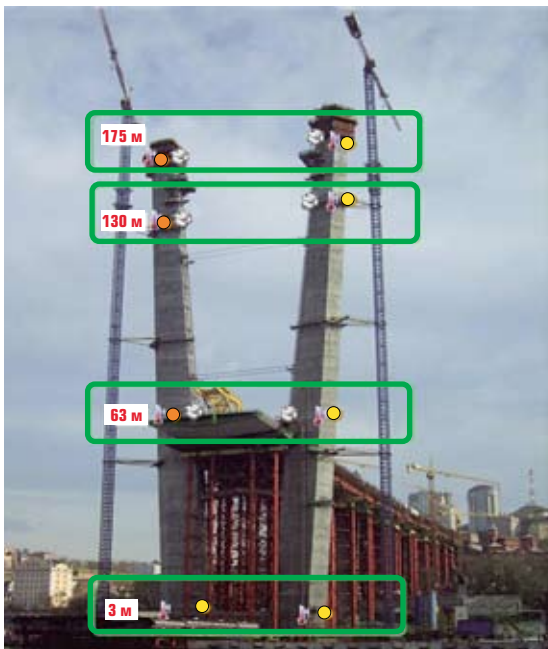
мониторинга и управления сооружением (СМИС) входит в объектовое звено единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС), дежурно-диспетчерской службы ДДС и единой дежурно-диспетчерской службы ЕДДС. Информация системы СММК о технических параметрах состояния мостового перехода доступна пользователям на всех стадиях жизненного цикла сооружения. При этом в рамках решения поставленных задач комплекса контроля наклона пилонов идеология СММК моста через бухту Золотой Рог предусматривала создание двух проектов — на период строительства и для постоянной эксплуатации.

Разработанная система включает в себя измерительный комплекс

контроля наклона пилонов, средства анализа и учета влияния внешних климатических воздействий. Таким образом, реализуется первая часть идеологии построения системы непрерывного мониторинга — обеспечение этапа строительства мостового перехода.

Система мониторинга состояния конструкций мостового перехода представляет собой симбиоз программно-аппаратных средств, таким образом обеспечивается взаимосвязь инструментальных и интеллектуальных подсистем со следующими функциями:

- визуализация данных о состоянии конструкции с возможностью интеграции в географические информационные системы (ГИС, GIS), с различными формами отчетов о внешних воздействующих силах (условиях);



Расположения измерительных приборов ККНО на опоре № 8



Взаимное расположение коммуникационного оборудования системы ККНО

- сохранение и ведения архива с представлением информации в базах данных и возможностью удаленного доступа к ним (с использованием web-интерфейса или других технических возможностей);

- проведение измерений в режиме реального времени;

- обеспечение сбора, передачи и маршрутизации данных в непрерывных и дискретных режимах;

- анализ данных с использованием накопленных баз данных;

- интеллектуальная система принятия решения (СППР), которая предлагает выполнение ряда действий (операций), основанных на сценариях возможного развития событий.

Все подсистемы хранения, передачи и отображения данных СМИК позволяют предоставить доступ к ним значительному числу пользователей. Вывод данных для пользователя предусмотрен в соответствии с требованиями национального стандарта РФ ГОСТ Р 22.1.12-2005 и методикой мониторинга состояния несущих конструкций зданий и сооружений.

Согласно требованиям методики, критерии оценки изменения состояния мостового перехода в реализованной системе имеют следующие уровни:

- состояние нарушения нормальной эксплуатации соответствует второму предельному состоянию, для которого значения определенных при мониторинге интегральных характеристик несущих конструкций находятся в границах, определенных в паспорте мониторинга для нагрузок и/или воздействий в диапазоне от нормативных до расчетных;



■ предаварийное изменение состояния соответствует первому предельному состоянию, когда значения определенных при мониторинге интегральных характеристик несущих конструкций находятся в границах, определенных в паспорте мониторинга для нагрузок и/или воздействий, равных или превышающих расчетные.

Отражение данных абстрактных уровней формализовано по каждой точке измерений, они объединены в интегральный показатель, который в пользовательском интерфейсе представлен в виде светофора.

Основные положения системы

В основе проектирования комплекса контроля наклона опор (ККНО) лежит разработанная в ЗАО «Институт «Гипростроймост — Санкт-Петербург» программа методики мониторинга (ПММ). В ней приведен перечень измеряемых величин, периодичность измерений, методы математической обработки данных, место проведения измерений.

Для автомобильного вантового моста через бухту Золотой Рог контролю подлежат четыре вида параметров:

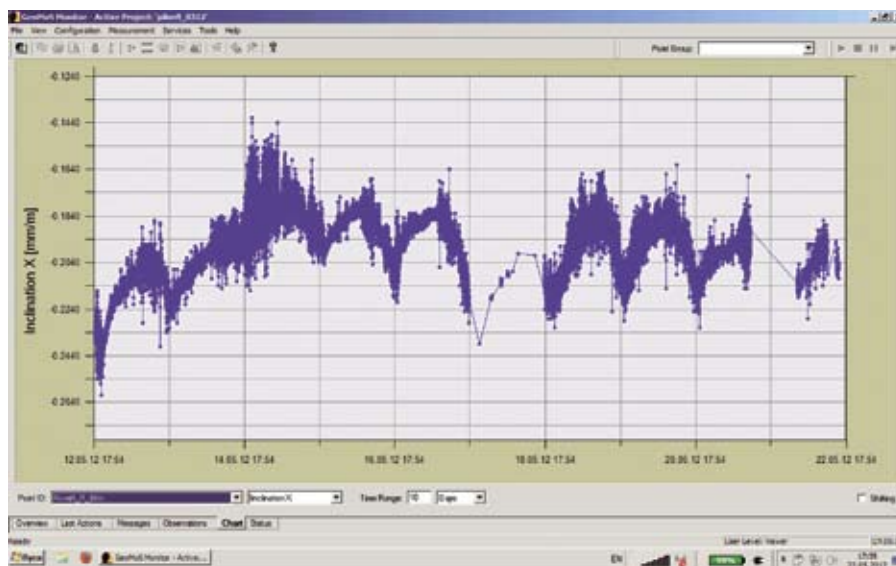
■ контроль механических напряжений с помощью измерений деформаций конструкций, в общем случае связанных нелинейными зависимостями с механическими напряжениями в элементах;

■ контроль перемещений путем наблюдения за деформациями конструкций (углами наклона стоек пилонов, углами поворота в сечениях, перемещением вершин стоек пилонов и середины пролетного строения);

■ контроль влияния внешней среды (климатическое воздействие); измерение осуществляется в нескольких наиболее характерных точках и сечениях; регистрируемые параметры: температура, скорость и направление ветра, влажность и т.д.;

■ контроль вибраций, который позволяет определить собственные формы колебаний конструкции мостового перехода в целом и ее элементов.

При данных видах наблюдений в каждый момент времени устанавливается фактическое состояние конструкций по отношению к проекту и компьютерной расчетной модели. Состав аппаратных средств ККНО:



Внешний интерфейс программного обеспечения компании Leica



Пример веб-интерфейса системы ККНО

■ высокоточные инклинометры — двухплоскостные геотехнические датчики наклона Leica Nivel 220;

■ высокоточные термодатчики STS для контроля температуры приповерхностного слоя бетона;

■ метеостанции на базе датчика Vaisala WXT-520;

■ каналы связи, беспроводные и проводные;

■ серверы сбора геотехнических и метеорологических данных;

■ программное обеспечение сбора и анализа измеряемых данных, установленное на серверах;

■ программное обеспечение для создания web-страниц геотехнических измерений и метеоданных;

■ оборудование аппаратуры энергоснабжения.

Описание работы ККНО: высокоточные инклинометры Leica Nivel 220 установлены, согласно программе расчета конструкций мостового сооружения, на высотных отметках +60, +130, +175 м на стороне пилона, параллельной пролетному строению, так чтобы ось Y располагалась вдоль ось моста. Плановая проектная высота опор моста составит около 226 м. Система ККНО отслеживает процесс постепенной надстройки высоты пилона с установкой сердечника и процесс укладки бетонной смеси с наращиванием длины пролетного строения и постепенной установкой вантовых тросов.

Инклинометр, расположенный на отметке +60 м, был установлен за опорой, так как через нее проходит пролетное строение, каркас которого расположен ниже этой высоты и имеет максимальную жесткость при деформировании и кручении. Поскольку места крепления вант расположены выше отметки +130 м, для возможной установки дополнительных инклинометров по мере увеличения высоты пилонов были выбраны высоты +130 и +175 м. Все эти инклинометры объединены в локальную сеть и подключены посредством каналов связи к серверу сбора геотехнических (геодезических) данных. Опрос инклинометров осуществляется с различной скважностью и настраивается в зависимости от требуемых задач. Максимальная частота опроса — 1 раз за 10 с.

Кроме того, на каждой из вышеназванных отметок и на отметке +3 м с наружной стороны в тело пилона установлены термодатчики STS, которые объединены общей локальной сетью, также подключенной к серверу сбора геотехнических данных. При этом, здесь существует возможность сбора (считывания) информации с различным периодом опроса и по заранее составленному сценарию.

Для определения величины возмущающих метеорологических факторов на пролетном строении установлен метеодатчик (метеосенсор), информация с которого поступает на сервер обработки метеоданных (метеосервер). На метеосервере выделяются значения, которые пересылаются в базу данных системы, также формируются http-страницы, размещаемые на веб-ресурсах. Сервер размещен в офисе филиала ООО «Мостовое бюро» во Владивостоке, который расположен в 400 м от опо-

ры № 8 и в 1100 м от опоры № 9 на другом берегу бухты Золотой Рог.

ККНО использует различные каналы связи, которые обеспечивают надежную передачу данных. Для непрерывного функционирования ККНО в системе энергоснабжения установлены бесперебойные источники питания.

Вся аппаратура собрана в шкафах антивандального исполнения. Для эксплуатации в зимних условиях шкафы снабжены системой термостабилизированного электроподогрева.

Ядром ККНО является программа GeoMoS, состоящая из нескольких модулей. Модуль GeoMoS Monitor осуществляет опрос аппаратуры датчиков по определенной временной программе и сохраняет информацию в базе данных SQL на сервере сбора геотехнических данных. Модуль отслеживает все возникающие события в ККНО: увеличение любого смещения или координаты до разрыва канала связи, пропадание питания и работу от резервного бесперебойного источника (UPS). При возникновении и регистрации какого-либо события происходит уведомление персонала и ответственных лиц при помощи факсимильных сообщений, SMS-рассылки, электронных писем или включением исполнительных устройств (светофора, звуковой сирены, шлагбаума). Модуль позволяет производить резервное копирование данных. С помощью дополнительно приобретенной программы эти данные можно периодически посылать на адрес указанного резервного или обменного информационного пространства.

Модуль GeoMoS Analyzer предназначен для анализа, постобработки и графического представления результатов мониторинга. Модуль Leica GeoMoS Web представляет собой простое и удобное приложение, которое обеспечивает доступ к данным мониторинга через стандартные веб-браузеры. Правила доступа устанавливаются индивидуально. Любой авторизованный пользователь получает возможность просматривать данные мониторинга со своего компьютера, коммуникатора или мобильного телефона, включая изображения с веб-камеры.

Помимо программного обеспечения компании Leica разработчики системы подготовили собственное программное обеспечение, позволяющее производить анализ и сопоставление накопленных данных.

Для удобства пользователей часть информации размещена на странице <https://www.meteomost.ru>. Заинтересовавшиеся читатели могут обратиться в редакцию журнала будут предоставлены контакты авторов и возможность получения идентификационных номеров и пароля для доступа к информации.

Заключение

Работа системы мониторинга ККНО во время строительства зарекомендовала себя в целом с положительной стороны, завершение этапа наблюдений совпадает с окончанием работ по асфальтированию пролетного строения, приведением пролетного строения в проектное положение. На сегодняшний день ведутся работы по монтажу и поэтапному вводу систем мониторинга на срок эксплуатации мостового перехода, которые заменят системы мониторинга, служившие в период строительства.

Поэтапно устанавливаемая на мостовом переходе информационно-измерительная система непрерывного мониторинга соответствует функциональным задачам, возложенным на нее в соответствии с действующими нормативными документами и проектными решениями.

Разработчиками системы мониторинга на всех этапах достигнут баланс между максимально возможной информативностью и минимальным количеством контрольных точек. Определенные и установленные граничные значения для каждого типа датчиков позволяют обеспечить безопасную эксплуатацию сооружения (мостового перехода).

Подготовленные специалистами ЗАО «Институт Гипростроймост — Санкт-Петербург» и утвержденные заказчиком (ЗАО «ТМК») нормативные эксплуатационные документы в полной мере отражают вопросы содержания информационно-измерительной системы мониторинга, регламентируют действия диспетчерского персонала, позволяя оперативно реагировать на возникающие внештатные ситуации.

В.Г. Непомнящий,
технический директор
А.И. Яценко, руководитель группы
мониторинга
ООО «Мостовое бюро»
Г.В. Осадчий, директор направления
Компания «Инжиниринговый
центр Г.Ф.К.»

ПЛОТНОМЕРЫ ГРУНТОВ ДПГ-1

Внесены в Госреестр СИ

Единственный измеритель модуля упругости грунтов с усилителем удара и автоматизированным взводом (патент). Две оригинальные конструкции с радикально сниженными массо-габаритными показателями (патент). Легкосъемный электронный блок. Оперативный контроль качества уплотнения грунтов, оснований дорог и фундаментов методом штампа по величине динамического модуля упругости. Диапазон измерения модуля упругости 10...250 МН/м², масса до 19 кг.



ДОРОЖНЫЙ ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДПГ-ДДК

Внесен в Госреестр СИ

NEW

Первый отечественный комплекс для диагностики состояния и структуры дорожного покрытия методом волны удара (патент). Регистрация процессов силового воздействия и деформации дороги в 3...5 точках. Построение чаши максимальных прогибов. Регулируемая сила удара. Изменение высоты падения и массы груза. Визуализация динамических процессов на дисплее. Легкосъемный электронный блок. Сервисная компьютерная программа. Масса устройства нагружения 16 кг.



ПЛОТНОМЕР АСФАЛЬТОБЕТОНА ПАБ

Внесен в Госреестр СИ

NEW

новая версия



Третья сверхлегкая и компактная модификация прибора (патент) для оперативного неразрушающего контроля плотности, степени уплотнения и однородности асфальтобетонных покрытий. Базовые настройки, 12 градуировочных характеристик, большой дисплей, встроенный пирометр. Интеллектуальные алгоритмы работы (патент). Масса прибора 1,6 кг.



ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ПРЕСС МИП

Вносится в Госреестр СИ

NEW



Самый легкий и компактный испытательный пресс для мобильных и стационарных лабораторий (патент). Возможность применения непосредственно на объектах строительства. Испытание кернов и образцов-кубов. Модификации с ручным и электрическим приводом. Уникальные массо-габаритные показатели при усилиях до 250 и 500 кН. Масса 28 и 34 кг. Встроенная электроника.

Другие виды продукции:

Системы мониторинга конструкций и сооружений – **ТЕРЕМ-4**
 Автономные регистраторы деформации – **АВТОГРАФ -1.1/1.2**
 Система теплового мониторинга – **ТЕПЛОГРАФ**
 Измерители морозостойкости бетона – **БЕТОН- FROST**
 Измерители активности цемента – **ЦЕМЕНТ-ПРОГНОЗ**
 Измерители прочности бетона – **ОНИКС-2/ОС/СР**
 Виброметры и анализаторы серии **ВИСТ** и **ВИБРАН**
 Измерители силы натяжения арматуры – **ДИАР-1, ИНК-2**
Толщиномеры магнитные и ультразвуковые – МТП-1, ТУ-1

Дефектоскопы – **ПУЛЬСАР-1.1/1.2/ДБС, ИЧСК, ВДЛ-5.2**
 Измерители коррозии арматуры в бетоне – **АРМКОР-1**
 Измерители защитного слоя бетона – **ПОИСК- 2.5/2.6**
 Измерители проницаемости бетона – **ВИП-1.1/1.2**
 Влагомеры универсальные серии – **ВИМС-2**
 Измерительные теплопроводности материалов – **ИТС-1, МИТ-1**
 Системы управления ТВО бетон – **РТМ-5, ТЕРЕМ-3.2**
 Динамометры регистрирующие, т. ч. образцовые – **ДИН-1**
 Измерители силы сцепления и адгезии – **ОНИКС-СК/АП/ВД**

ОПЫТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РАСЧЕТА МОСТОВ В ХОРВАТИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПК МКЭ АНАЛИЗА SOFiStiK

Редакция журнала «ДОРОГИ. Инновации в строительстве» продолжает знакомить читателей с возможностями ПК SOFiStiK. Вниманию специалистов предлагается серия публикаций о мостах Хорватии, спроектированных при помощи этого уникального программного комплекса. Проекты мостовых переходов через реки Дубровачка, Крка, Мирна, а также стального моста в Ясеновицах, были разработаны конструкторским отделом факультета гражданского строительства Университета Загреба (Хорватия). Открывает серию статей материал о вантовом мосте со сталежелезобетонным пролетным строением через реку Дубровачка.

Мост через реку Дубровачка

Работы над проектом моста начались в 1990 году. Через несколько лет первоначальный проект был изменен, и работы возобновились только в 1999 году.

Проект

Несимметричное расположение моста с одним пилоном пришлось выбрать из-за того, что автомагистраль подходит к мосту с запада под острым углом, и строительство

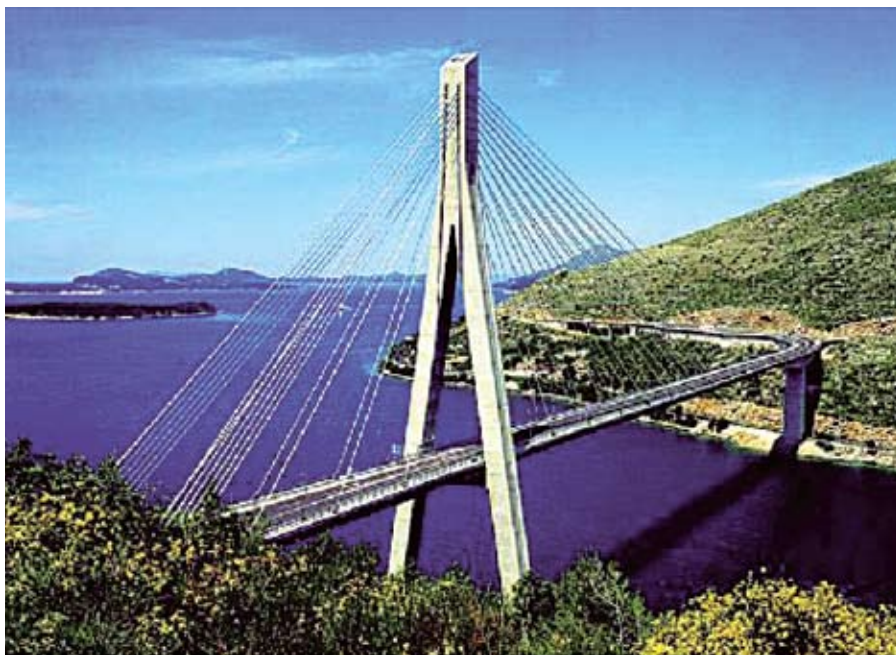


Рис. 1.1. Мост через реку Дубровачка

более экономичной трехпролетной вантовой системы не представлялось возможным. Расположение моста в зоне высокой сейсмической и ветровой активности также оказало существенное влияние на проект.

Мост состоит из главного вантового моста с композитным пролетным строением $244,0 + 80,7$ м и виадука подхода с пролетным строением из предварительно напряженного железобетона коробчатого сечения длиной 87,4 м и 60-метровой консолью. Полная длина моста по граням устоев — 518,23 м (рис. 1.1).

Согласно первоначальному проекту, мост должен был состоять из двух отдельных частей — вантового моста и косо-изогнутого виадука подхода из преднапряженного бетона на западной стороне (рис. 1.2). Балка жесткости вантового моста состояла из преднапряженной железобетонной балки в крайнем пролете и стальной коробчатой балки в главном пролете, соединенными на опоре в неразрезную конструкцию. Соотношение бокового пролета из предварительно напряженного железобетона к главному стальному пролету было равно 0,30. А-образный железобетонный пylon был запроектирован высотой 163,6 м, так чтобы отношение высоты pylona к главному пролету составляло 0,37.

Для упрощения строительства и уменьшения затрат на техническое обслуживание и текущий ремонт подрядчик изменил этот проект. Были внесены следующие изменения:

- Длина виадука коробчатого сечения из преднапряженного железобетона на правом берегу была увеличена на 60 м, что избавило от необходимости сооружения промежуточной опоры и позволило на такую же величину сократить протяженность пролета, сооружаемого навесным методом.

- Сечение основного пролетного строения моста стало открытым,

композитного типа, включающим две стальные главные балки высотой по 2,0 м, поперечные балки и железобетонную плиту проезжей части толщиной 25 см. Последующее испытание в аэродинамической трубе показало, что для увеличения крутильной жесткости пролетного строения в нижней части должны быть установлены ветровые связи.

■ Высота пилона была уменьшена до 141,5 м.

Продольное расположение вант является модификацией типа «веер». Ванты закреплены в двух наклонных плоскостях, находящихся на расстоянии 20 м.

Балка жесткости опирается на консоль виадука, поперечную балку пилона и восточный устой. Класс прочности стали — St 52–3 DIN, бетона плиты проезжей части — С 35/45.

А-образный бетонный пилон имеет коробчатое сечение с максимальной толщиной стенок 60 см (рис. 1.3). В местах анкерки вант большие усилия передаются на вершину пилона, что потребовало его преднапряжения в продольном и поперечном направлениях. Проектировщиком был предложен вариант с использованием стальных анкерных приспособлений на пилоне (рис. 1.3, слева на первом плане), но по экономическим соображениям он был отвергнут.

Преднапряженное пролетное строение виадука подвешено к пилону, его высота изменяется с 3,2 м на западной береговой опоре и в конце консоли до 8,2 м в месте соединения с опорой (рис. 1.3). Два продольных гидравлических демпфера, способных воспринять до 200 т, установлены в месте сопряжения виадука с устоем на западном берегу, для того чтобы в случае сильного землетрясения выступать в роли неподвижных опорных частей и, таким образом, уменьшать сейсмическое воздействие на устой. Основание устоя запроектировано так, чтобы при землетрясении функционировать в качестве пластичного шарнира.

В проекте использован бетон класса прочности С 35/45. Защитный слой бетона составляет 5 см для пилона, устоя и пролетного строения и 10 см для фундаментов и свай ниже уровня моря.

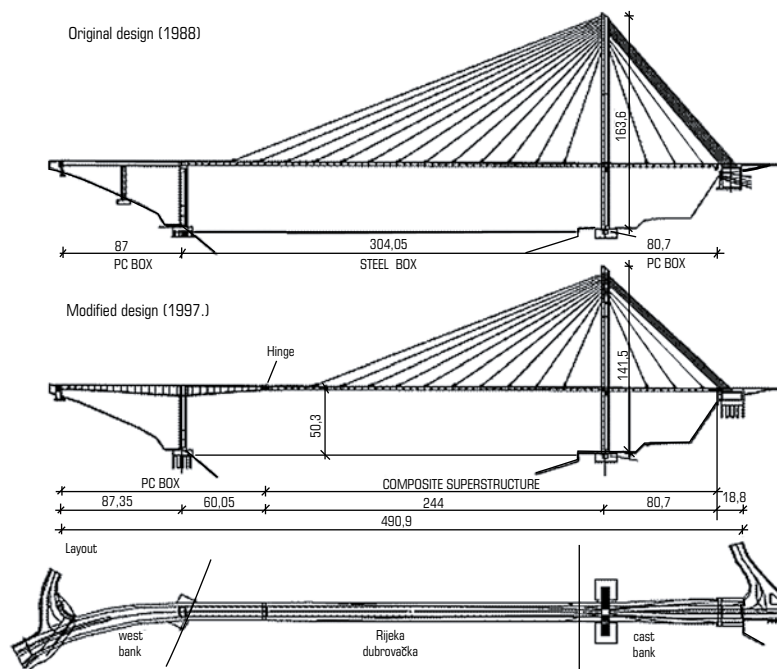


Рис. 1.2. Первоначальный (сверху) и обновленный (внизу) проекты моста

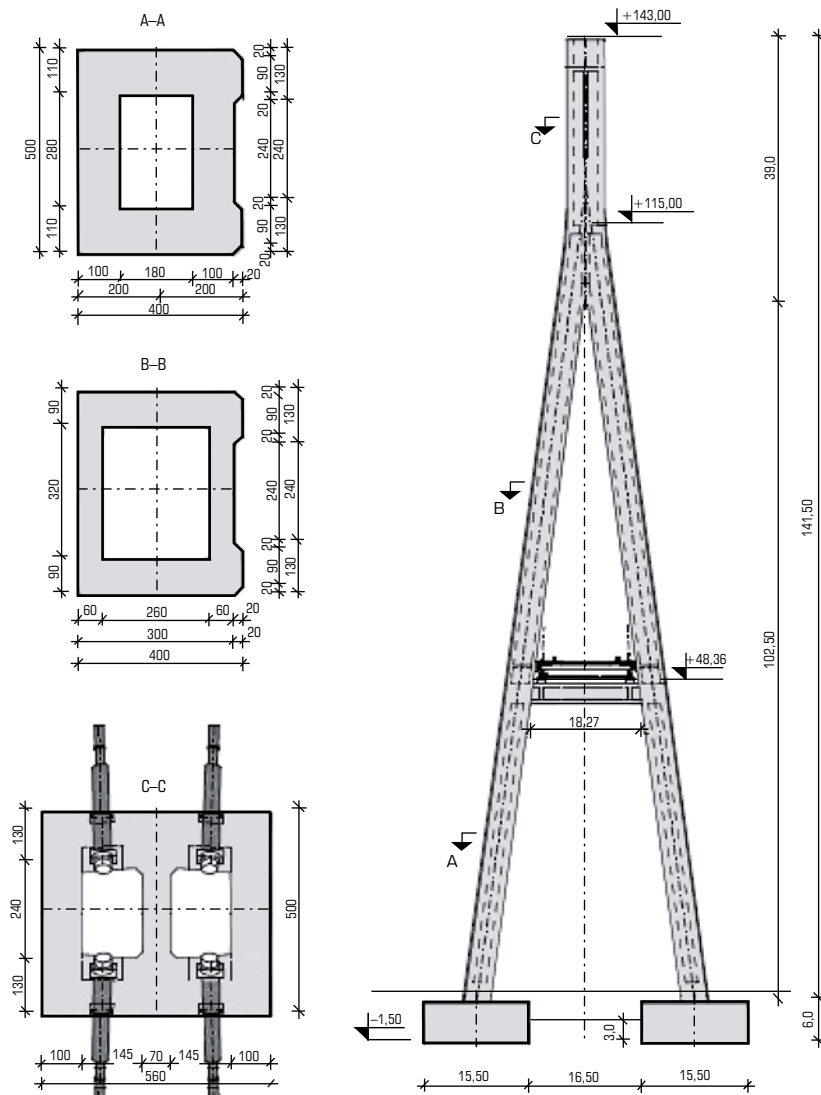


Рис. 1.3. Пилон моста

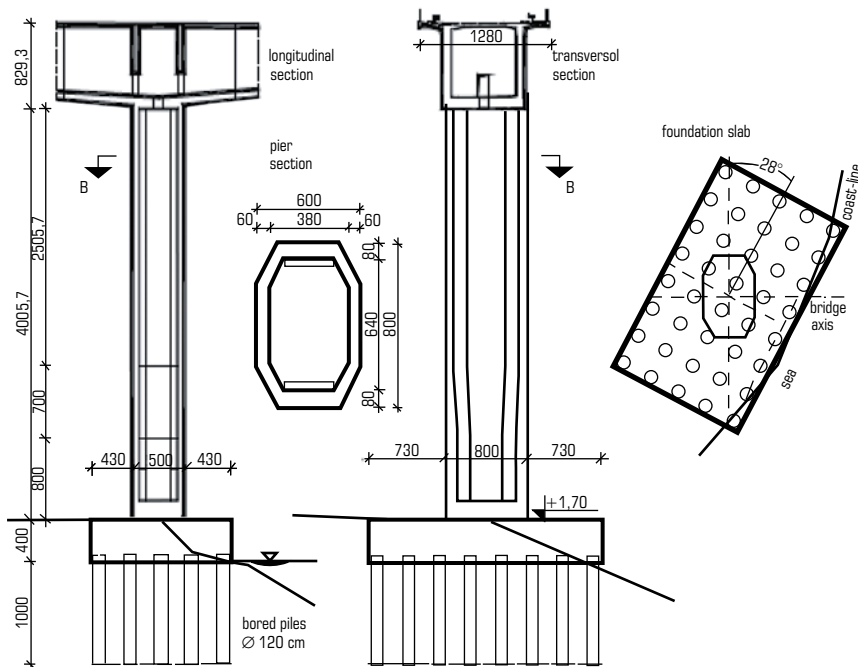


Рис. 1.4. Опора виадука подхода

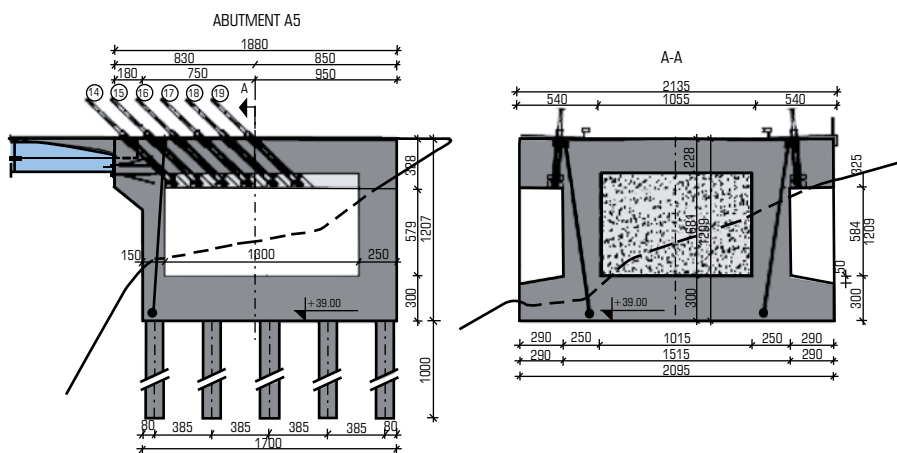


Рис. 1.5. Устой на восточном берегу

Фундамент моста через реку Дубровачка включает:

- западный устой, воспринимающий большие вертикальные воздействия от пролетного строения и усилия отрыва в случае землетрясения:

- опору виадука подхода (рис. 1.4);
- пилон, основание которого расположено очень близко к морю;

- восточный устой, воспринимающий значительную вертикальную силу благодаря анкерровке шести вант за устой.

Западный устой был построен по первоначальному проекту еще до войны. Влияние пролетного строе-

ния возросло из-за необходимого увеличения смежного пролета в новом варианте проекта (с 43,5 до 87,35 м). Расположение опорных частей также было изменено. Дополнительные опорные части были установлены для восприятия вертикальных реакций. По указанным причинам устой пришлось реконструировать и усилить.

Опора виадука подхода размещается в узком пространстве между морем и магистралью. Поперечное сечение опоры коробчатого типа, с внешними габаритами 8,0×5,0 м. Фундамент — на буронабивных сваях, объединенных сверху ростверком толщиной 4 м (рис. 1.4).

Устой на восточном берегу (рис. 1.5) запроектирован как монолитная коробчатая конструкция с вертикально преднапряженными боковыми стенками. Внутренняя полость заполнена камнем. В восточном устое заанкерованы шесть пар вант, в нем же закреплено и пролетное строение.

Первоначально для этого устоя был запроектирован низкий свайный ростверк. В окончательном варианте вместо него был принят высокий свайный ростверк, который предоставил возможность увеличить коэффициент запаса устойчивости для устоя до 1,5, в то время как ожидаемая несущая способность буронабивных свай была ограничена.

Нижние стойки пилона опираются на плиты с размерами в плане 15,5×15,5 м и толщиной 6,0 м. Плиты в поперечном направлении объединены балкой шириной 4,0 м и толщиной 3,0 м. Для ограничения перемещений фундамента из-за неблагоприятного уклона скальных слоев в продольном направлении пришлось установить двадцать постоянных грунтовых анкеров.

Расчет конструкции

Местоположение моста охарактеризовано влиянием моря (соли), сильных ветров и высокой вероятности сильных землетрясений, так что потребовались предварительные исследования степени их влияния. Контракт между Правительством Хорватии и генеральным подрядчиком Walter-Bau, предписал использование немецких норм DIN, за исключением сейсмического расчета, который должен был выполняться согласно EC 8.

Сейсмическое исследование местоположения было проведено Университетом Загреба. Институт RWTH выполнил нелинейный динамический расчет моста по искусственным акселерограммам, разработанным на основе регистрации фактических землетрясений. Расчетное ускорение принято равным 0,38g с 500-летним периодом повторяемости.

Порывы ветра с севера в местоположении моста могут достигать скоростей до 50 м/с. Испытание в аэродинамической трубе было выполнено в RWTH вместе с численным моделированием динамики

конструкции. В результате была задана следующая ветровая нагрузка:

- горизонтальная сила — 8,85 кН/м;

- подъемная сила — 10,4 кН/м;

- момент — 13,06 кН·м/м (балочный крутящий);

- ветровая нагрузка на пилон — до 6,64 кН/м² в зависимости от высоты над уровнем моря.

Все численные исследования были выполнены с использованием пакета SOFiStiK. Различные численные модели использовались для оценки поведения конечной конструкции, включая стадии строительства, и поведения критических элементов конструкции, например таких, как плита проезжей части композитного пролетного строения, зона анкерования на пилоне, шарнирное закрепление между вантовым пролетным строением и виадуком подхода, фундамент на буронабивных сваях и пр.

Глобальное поведение моделировалось при помощи балочных элементов, в то время как детализированные модели совмещали стержневые элементы и элементы пластин.

Все основные нагрузки рассматривались в заданных комбинациях, для времени $t = 0$ и $t = \infty$:

- основные нагрузки: собственный вес, постоянная нагрузка, подвижная нагрузка, ползучесть и усадка бетона;

- дополнительные нагрузки: ветровая и температурная нагрузки, торможение;

- случайные нагрузки: землетрясение.

- основная схема загрузки подвижной нагрузкой по DIN — SLW 60.

Вантовый мост был рассчитан как пространственная рама, с учетом жесткости пролетного строения, — стального при расчете на собственный вес и композитного при остальных нагрузках.

Модель плиты проезда включала оба типа конечных элементов, отображая 120 м плиты — от восточного устоя до первого ванта перед пилоном. Это использовалось для учета влияния подвижной нагрузки и анкерных устройств, передающих плите большие нормальные усилия. На основе сопоставления результатов, полученных по глобальной и детальной численным моделям, была

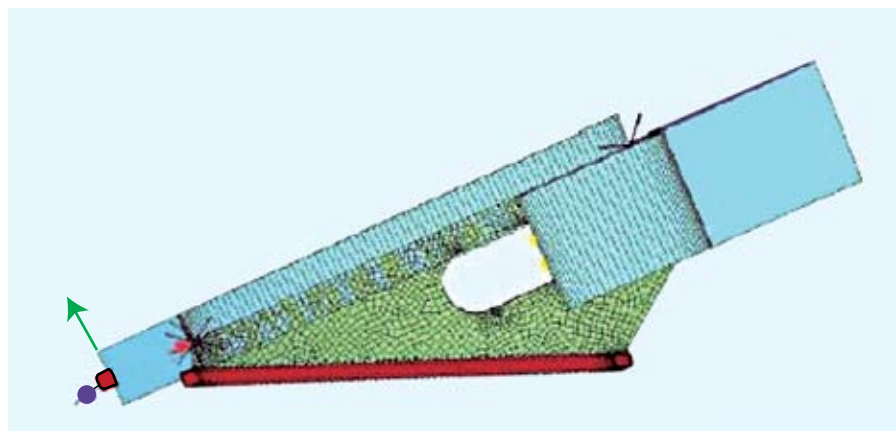


Рис. 1.6. Численная модель стальной пластины анкера для крепления ванта

запроектирована ненапрягаемая железобетонная плита.

Проверка прочности главных стальных балок была выполнена по допускаемым напряжениям, как предписано в соответствующих DIN кодах. Проверка устойчивости главных стальных балок была также выполнена согласно немецким нормам.

Размеры вант назначались исходя из величины напряжений $0,45 \times 1770 = 796,5 \text{ Н/мм}^2$ для основных нагрузок и $0,5 \times 1770 = 885,0 \text{ Н/мм}^2$ — для основных и дополнительных нагрузок.

Максимальное напряжение при проверке выносливости ($116,9 \text{ Н/мм}^2$) не превышало допускаемых 124 Н/мм^2 .

Анкерные приспособления вант были запроектированы с допущением частичных пластических деформаций в опасных зонах (рис. 1.6).

Последовательность строительства была строго описана в окончательном проекте. Были проанализированы различные варианты сооружения плиты проезда, после рассмотрения сборной и сборно-монолитной была в итоге выбрана монолитная плита.

Для анализа стадий монтажа использовалась отдельная модель. Для учета укладки бетонной плиты отрегулировали жесткость сегментов пролетного строения. Была проанализирована 141 стадия в 12 различных моделях. Результатом этого стало создание регламента строительства, определяющего все стадии, в том числе и величины натяжения всех вант.

При этом необходимо было принять во внимание следующее:

- натяжение вант должно быть в указанных пределах;

- напряжения в главных балках и плите должны быть в допустимых пределах;

- пилон должен оставаться вертикальным (за счет поочередного натяжения вант);

- поперечная сила на вершине пилона должна быть ограничена;

- перемещения композитного пролетного строения должны быть под контролем;

- деррик-кран должен быть достаточно узким, чтобы продвигаться между уже установленными парами вант, перемещаясь по 10 метров вдоль моста.

Ветровая нагрузка на пилон основывалась на данных аэродинамических тестов. Величины, используемые для расчета на стадии процессе эксплуатации, были вычислены, на основе столетних периодов наблюдений, а для стадий строительства — на десятилетних периодах.

Пилон численно смоделировали балочными элементами, грунт — пружинами. Были проанализированы 26 стадий строительства. Все необходимые нагрузки были приняты во внимание: постоянный вес пилона, подмости и опалубка, влияние крана, закрепленного на стенках пилона, ветровая нагрузка. Из-за наклона стоек пилона происходили горизонтальные отклонения, которые были учтены в течение последующего строительства.

Пилон на этапе строительства — длинная консоль высотой 142,5 м. Позже, когда ванты уже были закреплены в нужном месте, податливость пилона частично ограничили и уменьшили. Ветровая нагрузка на завершеном и продольно свободном пилоне отличается в размере. Были выполнены геометрически и

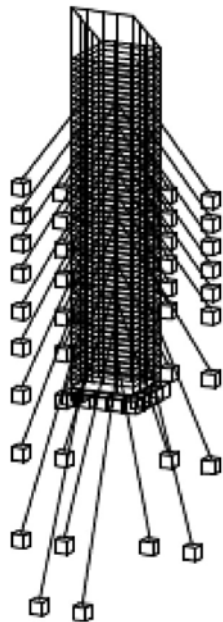


Рис. 1.7. Пространственная модель верха пилона с анкеркой вант

физически нелинейные расчеты. Увеличение нелинейного изгибающего момента по сравнению с линейным составило 38%.

Вершина пилона с закрепленными вантами была проанализирована отдельно, с использованием нескольких плоских и пространственных моделей (рис. 1.7). Ванты передают на пилон большие горизонтальные силы, которые должны были быть восприняты мощной арматурой, преднапряженной и ненапрягаемой, установленной в продольном и поперечном направлениях.

Статический анализ конструкций на западном берегу на ПК был выполнен отдельно, при строгом учете стадий строительства. Расчет ползучести и усадки бетона проводился на основе возраста рассматриваемой части пролетного строения. Воздействия от вантового пролетного строения были представлены в виде сосредоточенных нагрузок. Нагрузка от перемещающихся подмостей и опалубки составила 2×650 кН.

Для обеспечения проектной геометрии расчет строительного подъема был выполнен с учетом всех 120 стадий строительства, которые были проанализированы целиком, включая бетонирование, натяжение арматуры, перемещение подмостей, устройство и демонтаж временных опор. Все рассмотренные стадии были включены в заключительный строительный протокол.

Динамический сейсмический анализ выполнялся с использованием процедуры спектрального анализа, согласно ЕС 8, для класса грунтов В.

Особенно жесткими были требования к сейсмическому расчету моста на западном берегу, выполненному с использованием эквивалентного линейного динамического анализа. Полученные усилия были изменены с учетом коэффициентов согласно ЕС 8/2. Уменьшение сейсмических усилий на коэффициент $q > 1,2$ могло быть выполнено только при условии, что проведены точные измерения во избежание преждевременного повреждения в зоне диссипации. Дополни-

тельный нелинейный анализ показал, что допустим коэффициент $q = 3,5$. Наиболее чувствительная часть — это зона диссипации в основании опоры. Предварительные исследования показали, что достаточная устойчивость достигается устройством пластичного шарнира в основании опоры. Исследование RWTH выявило, что соответствующие горизонтальные смещения должны быть в 1,43 раза выше упругих перемещений ($q = 1$). Действительные перемещения должны быть меньше из-за применения гидравлических демпферов.

Плита фундамента западного устоя была смоделирована с пластинами на упругом основании, а жесткость грунта — с недопущением напряжений растяжения в грунте.

Строительство

Пролетное строение виадука подхода было выполнено с помощью метода уравновешенного навесного монтажа. Две вспомогательные бетонные колонны стабилизировали конструкцию при сооружении пролета длиной 87,4 м (рис. 1.8).

Пролетное строение было преднапряжено в две стадии. На первой стадии во время сооружения консоли натягивались пучки в верхнем поясе и стенках. После завершения сооружения каждой секции натягивались как минимум два концевых пучка. После завершения стадии строительства для уменьшения изгибающих моментов натягивались дополнительные пучки нижнего пояса.

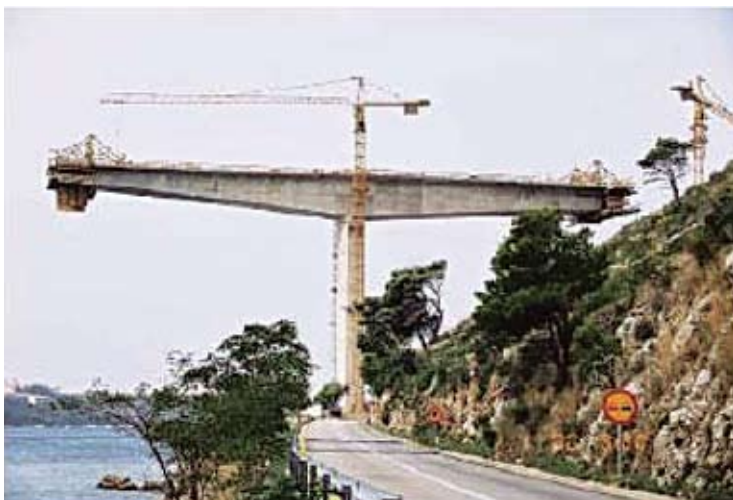


Рис. 1.8. Виадук подхода моста на стадии строительства



Рис. 1.9. Надвигка стального пролетного строения от восточного берега

При сооружении главного пролетного строения моста использовались два различных способа монтажа. Стальная часть бокового пролета длиной 80,7 м и смежная часть главного пролета длиной 33,0 м были установлены путем продольной навигации от левобережного устоя (рис. 1.9). Масса надвигаемой конструкции достигла 508,2 т.

Оставшиеся 211 м длины стального пролетного строения главного пролета сооружались сегментами по 20 м навесной сборкой. Для подъема секций с баржи использовался деррик-кран грузоподъемностью 90 т (рис. 1.10). Процедура монтажа была закончена через 4 месяца. Сочетание двух методов было выбрано во избежание устройства вспомогательных опор для бокового пролета в населенной местности.

Бетонирование плиты проезда осуществлялось последовательно с отставанием в две секции от текущего положения деррик-крана.

Заключительное выравнивание геометрии пролетного строения было успешно выполнено после размещения обустройств за счет дополнительного натяжения вант на основании точных данных численного анализа.

Выполненные испытания доказали точность проекта и статического анализа. Самые большие измеренные перемещения в главном пролете составили 289 мм (расчетное значение — 298 мм). Минимальный требуемый класс бетона для всех частей конструкции С45/55 был обеспечен в основном благодаря очень низкому водоцементному отношению, равному 0,35.

Технические характеристики моста

Конструкция	Количество	Качество материала
Опоры	Бетон — 614 м	C 45
	Арматура — 136 т	St 500
Пилон	Бетон — 3554 м ³	C 45 (C55 — верх пилона)
	Арматура — 1048 т	St 500
	Пучки — 11 т	St 1570/1770
Преднапряженное ПС	Бетон — 1,08 м ³ /м ²	C 45
	Арматура — 230 кг/м ²	St 500
	Пучки — 60 кг/м ²	St 1570/1770
Композитное ПС	Бетон — 0,3 м ³ /м ²	C 55
	Арматура — 129 кг/м ²	St 500

Основные данные:

- полная длина моста — 518,23 м.
- ширина моста переменная — 12,60–16,25 м
- высота пилона — 141,5 м
- высота пилона/длина главного пролета — 0,33
- предварительно напряженная балка — 147,4 м
- вантовый мост — 324,7 м

Мост через реку Дубровачка был открыт для движения в мае 2002 года.

Основные участники проектирования и строительства:

- заказчик — «Хорватские Дороги», Загреб
- генеральный проектировщик, выполнявший также проекты ж/б конструкций и проект строительства — факультет гражданского строительства, Университет Загреб

- чертежи стальных конструкций — CIMOLAI, Pordenone, Италия
- генеральный подрядчик — консорциум Walter-Bau AG — Konstruktor Inenjering, Split
- субподрядчик по монтажу стальных конструкций — CIMOLAI, Pordenone, Италия.

Златко Савор,
факультет гражданского строительства, отдел конструкций, Университет Загреб, Хорватия

Авторы перевода:
Д.А. Ярошутин,
эксперт ПК SOFiStiK, зам. декана,
ст. преподаватель;
Я.С. Баранова,
кафедра мостов и тоннелей
АДФ СПбГАСУ

Продолжение следует



Рис. 1.10. Подъем стальной секции



Рис. 1.11. Последняя секция стальной конструкции была установлена с виадука подхода автомобильным краном

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СЛОЖНЫХ ОБЪЕКТОВ: ПРОБЛЕМА НАДЕЖНОСТИ И ДОСТОВЕРНОСТИ КОМПЬЮТЕРНЫХ РАСЧЕТОВ

Окончание. Начало в предыдущем номере

В первой части статьи органам госэкспертизы было рекомендовано привлекать независимые компетентные экспертные организации или отдельных квалифицированных специалистов для проверки проектных решений, выполненных на основании сложных расчетов.

Для систематизации и выработки обоснованной стратегии проверки расчетов, выполненных с использованием специального программного обеспечения (ПО), предлагается разрабатывать специальные стандарты организаций (СТО). Далее рассматривается возможная структура СТО «Состав и оформление документации программного обеспечения в области расчета транспортных сооружений».

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в нашей стране установлены Федеральным законом от 27.12.2002

№ 184-ФЗ «О техническом регулировании» и внесенными в него далее изменениями, а общие правила применения стандартов организаций изложены в ГОСТ Р 1.0–2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения».

Сведения о стандарте

Данные о том, кем разработан этот документ, когда принят и введен в действие, кому принадлежат права на него.

1. Область применения

Стандарт организации определяет состав документации к программному обеспечению организации для расчета конструкций и сооружений,

а также требования к содержанию и оформлению документации. Стандарт устанавливает термины и определения основных понятий по компьютерному моделированию и расчету конструкций и сооружений, используемые в документации к ПО. Положения настоящего стандарта обязательны для организации при разработке и поддержке ПО в области расчета конструкций. Они также обязательны для применения предприятиями, организациями и специалистами, имеющими лицензию на использование программного обеспечения разработавшей СТО организации в части и объеме,

предусмотренных лицензионным соглашением.

Положения настоящего стандарта могут использоваться предприятиями, организациями и специалистами при выполнении работ по моделированию и расчету определенных конструкций и сооружений с применением компьютерного моделирования. Положения СТО могут также использоваться экспертными организациями и экспертами при оценке этих работ.

2. Нормативные ссылки

3. Термины и определения

Модель — упрощенное отображение зависимостей и закономерностей реальных объектов и явлений в форме, удобной для решения практических задач.

Расчетная модель (расчетная схема) — упрощенная модель, определяющая структуру рассматриваемого реального объекта как систему элементов объекта и причинно-следственные связи, присущие этой системе и существенные для достижения цели рассмотрения объекта.

Математическая модель — отображение зависимостей и закономерностей расчетных моделей реальных объектов и явлений в форме математических зависимостей.

Вычислительная модель — численная реализация зависимостей математической модели объекта и численного представления существующего или проектируемого объекта.

Моделирование — решение практической задачи при построении и изучении моделей реально существующих или проектируемых объектов, процессов или явлений в целях получения объяснений этих явлений, а также для предсказания явлений.

Численное моделирование — моделирование с применением вычислительных моделей, реализованных на компьютерах.

Идентификация модели — определение коэффициентов и зависимостей модели по экспериментальным данным.

Валидация модели — документированное доказательство степени соответствия (адекватности) модели объекта свойствам и зависимостям реального объекта.

Верификация моделирования — документированное доказательство правильности описания моделью свойств и зависимостей расчетной модели реального объекта.

Иерархия моделей — соотношение различных типов моделей одного и того же реального объекта между собой в зависимости от степени детализации представления объекта, точности и достоверности определения рассматриваемых свойств объекта.

Организационное обеспечение — совокупность решений, определяющих цели и задачи моделирования, порядок и способы его выполнения, применения и использования результатов численного моделирования, системы обеспечения качества данных работ.

Программное обеспечение — реализация вычислительной модели для выполнения компьютерного моделирования (состоит из дистрибутива, лицензии на использование, документации, гарантий разработчика ПО, технической поддержки).

Методическое обеспечение — система моделей и методик, реализованных в ПО.

Кадровое обеспечение — специалист или группа специалистов, участвующих в решении практической задачи с помощью численного моделирования, обладающих необходимой и достаточной квалификацией в предметной области моделирования, в создании численного представления моделей рассматриваемых объектов, в верификации результатов.

Информационное обеспечение — информация о форме представления модели в компьютерах, используемая и создаваемая при численном моделировании, а также порядок ее применения и хранения.

Техническое обеспечение — технические средства, такие как компьютеры и другие устройства, используемые для численного моделирования.

4. Общие положения

Документация СТО предназначена для предоставления информации о ПО специалистам, в компетенции которых находятся выработка и принятие решений организационного обеспечения моделирования. В документации должны содержаться исчерпывающие сведения, необходимые для:

- принятия решений о приобретении ПО, порядке его использования, создания систем обеспечения качества моделирования, формирования кадрового, информационного и технического обеспечения моделирования с применением рассматриваемого ПО;

- предоставления информации о ПО и его методическом обеспечении специалистам, в компетенции которых находится использование ПО для решения практических задач в области расчета и моделирования сооружений (в документации должна содержаться исчерпывающая информация для принятия решений о возможности применения методики и программы для решения задач в области расчета и моделирования сооружений, для оценки достоверности решений, для самооценки специалистами своей квалификации для решения таких задач);

- предоставления информации о ПО и его методическом обеспечении специалистам, в компетенции которых находится оценка достоверности результатов решения практических задач в области расчета и моделирования сооружений (в документации должна содержаться исчерпывающая информация для принятия решений о возможности применения методики и программы для решения задач в области расчета и моделирования сооружений, приведены способы оценки достоверности решений);

- предоставления информации для использования при создании систем менеджмента качества проектных работ;

- предоставления исчерпывающей информации о гарантиях разработчика ПО.

В каждый дистрибутив должен включаться список документов, входящих в состав документации передаваемого ПО.

5. Состав и обозначение документации

В состав входят следующие документы:

- декларация программы;
- техническое руководство;
- руководство по валидации (проверке адекватности) модели;
- руководство пользователя;
- руководство по верификации моделирования;
- контрольные примеры.

6. Декларация программы

Документ, в котором в сжатом виде приводится информация о разработчике, версии программного обеспечения, методическом обеспечении, основная информация о моделях, реализованных в программе, их основных аспектах, ограничениях к применению.

В декларации указывается следующая информация:

- название ПО;
- его версия;
- сведения о разработчике;
- область применения;
- описание иерархии моделей ПО;
- сведения о разработчиках моделей;
- перечень существенных параметров численной модели;
- точность модели;
- сведения о валидации модели;
- обзор основных методов верификации расчетов.

7. Техническое руководство

Документ, в котором приводится подробная информация о разработчике, версии ПО и методическом обеспечении, моделях, реализованных в программе, их основных аспектах, ограничениях к применению. Руководство предназначено для специалистов, непосредственно выполняющих работы по решению практических задач в области расчета и моделирования сооружений с использованием численного моделирования, а также специалистов, оценивающих результаты таких расчетов.

В документе указывается следующая информация:

- название ПО;
- его версия;
- сведения о разработчике;
- область применения;
- описание иерархии моделей ПО;
- сведения о разработчиках моделей;
- перечень существенных параметров численной модели;
- точность модели;
- требования к техническому обеспечению;
- требования к информационному обеспечению;
- обзор сведений о валидации моделей;
- обзор основных методов верификации расчетов;
- список литературных источников, в которых приводятся теоретические основы применения моделей, экспериментальные данные, примеры выполнения расчетов для практических задач, стандарты и руководства.

8. Руководство пользователя

Документ, в котором размещена информация об интерфейсе ПО, порядке действий для выполнения численного моделирования с применением ПО. Руководство предназначено для специалистов, непосредственно

выполняющих работы по численному моделированию с применением ПО.

В документе указывается следующая информация:

- название ПО;
- его версия;
- сведения о разработчике;
- описание элементов интерфейса ПО;
- описания последовательности действий для решения типовых задач;
- рекомендации по оформлению отчетов по численному моделированию с применением ПО.

9. Руководство по валидации (проверке адекватности) модели

Документ, в котором подробно рассказывается об экспериментальных данных, демонстрирующих область применения и точность моделей, используемых в ПО, или приводится информация о соотношении моделей с реальными явлениями или другими известными моделями. Руководство предназначено для специалистов, выполняющих работы по решению практических задач в области расчета и моделирования сооружений с использованием численного моделирования, а также специалистов, оценивающих результаты таких расчетов.

В документе указывается следующая информация:

- название ПО;
- его версия;
- сведения о разработчике;
- область применения;
- описание иерархии моделей ПО;
- сведения о разработчиках моделей;
- перечень существенных параметров численной модели;
- точность модели;
- описание натуральных, лабораторных или численных экспериментов по валидации моделей, предоставление экспериментальных данных;
- список литературы, в которой приведены экспериментальные данные или другая подобная информация, данные о валидации моделей.

10. Руководство по верификации расчетов

Документ, в котором приводится подробная информация о методах верификации результатов численного моделирования и оценки достоверности расчетов с применением ПО. Руководство предназначено для специалистов, выполняющих работы по решению практических задач в области расчета и моделирова-

ния сооружений с использованием численного моделирования, а также специалистов, оценивающих результаты таких расчетов.

В документе указывается следующая информация:

- название ПО;
- его версия;
- сведения о разработчике;
- область применения;
- описание иерархии моделей ПО;
- перечень существенных параметров численной модели;
- точность модели;
- обзор возможных источников ошибок в численном моделировании;
- обзор применимых методов верификации результатов численного моделирования;
- обзор экспериментальных данных, которые могут использоваться для верификации;
- обзор альтернативных моделей, которые могут использоваться для верификации;
- контрольный список вопросов по применению численной модели и оценке достоверности результата;
- список литературы, в которой приводятся рекомендации по верификации расчетов и соответствующие данные.

11. Контрольные примеры

Документ или несколько документов, в которых приводится информация для обучения специалистов работе с ПО, для самооценки квалификации специалистов, оценки их квалификации при проведении расчетов и аттестаций. Контрольные примеры предназначены для специалистов, выполняющих работы по решению практических задач в области расчета и моделирования сооружений с использованием численного моделирования, а также специалистов, осуществляющих оценку квалификации пользователей ПО.

12. Библиография

*И.Г. Овчинников,
д.т.н., профессор, академик РАТ,
член ASCE, IABSE, RILEM;
И.И. Овчинников,
к.т.н., доцент кафедры
«Транспортное строительство»
Саратовского государственного
технического университета
имени Ю.А. Гагарина;
В. И. Кононович,
инженер, эксперт, главный специалист
Саратовского филиала
Главгосэкспертизы РФ*



Все для проектирования, строительства
и эксплуатации транспортных объектов!

XIII Международная
специализированная выставка

ДОРОГИ. МОСТЫ. ТОННЕЛИ

19–21 сентября 2012

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

ТЕМАТИЧЕСКИЕ РАЗДЕЛЫ:

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

Одновременно с выставками:
"БЛАГОУСТРОЙСТВО ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ"
"ТРАНСПОРТ: ЗАЩИТА И БЕЗОПАСНОСТЬ"
и IX Международным форумом "МИР МОСТОВ"



При поддержке

www.restec.ru/transport

ВЫСТАВОЧНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
РЕСТЭК[®]

Организатор:
Тел.: (812) 320-8094 E-mail: transport@restec.ru

Международная выставка городских технологий

CityBuild
ГОРОДСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

**ВНЕДРЕНИЕ НОВЕЙШИХ
ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ
СОВРЕМЕННЫХ ГОРОДОВ**

16–18 октября 2012 года, Москва

Выставка проводится с 2007 года

**Городской
транспорт и
логистика
НОВЫЙ САЛОН
2012 года**

www.city-build.ru

Организаторы:



ПРАВИТЕЛЬСТВО
МОСКВЫ



Официальная поддержка:



МИНИСТЕРСТВО
РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ
Российской Федерации



Российский союз
железнодорожников и
подприємцев



Правительство
Московской
области

Генеральный спонсор:



Генеральный партнер:



Соорганизаторы:



Тел.: +7 (495) 935-81-20, 935-73-50, факс: +7 (495) 935-73-51, e-mail: city@ite-expo.ru, www.ite-expo.ru



RM BRIDGE: ОПЕРЕЖАЯ ВРЕМЯ

Ошибки проектирования стоят дорого. Слишком часто они приводят к авариям на объекте во время строительства и эксплуатации. Считается, что применение высокоточных методов расчета помогает избежать фатального развития событий, но это не совсем так. Компьютерная модель — всего лишь инструмент, дающий решение с той или иной степенью приближения. Программирование — процесс творческий, многое зависит и от того, какие расчетные схемы заложены в конечный продукт и как реализованы инженерные задачи. На современном рынке программного обеспечения выбор такой, что у потенциального пользователя глаза разбегаются, а качественное нужное решение найти порой не просто... Именно поэтому семинар «Проектирование мостов с применением программных решений Bentley», прошедший 26 апреля 2012 года в отеле «Амбассадор», стал знаковым событием для всех проектировщиков.

Семинар, по сути, стал своеобразной презентацией RM Bridge — программного продукта, практически полностью адаптированного для российского пользователя. Специалисты компании Bentley не только перевели на русский язык весь интерфейс, но и заложили в программное обеспечение возможность расчета по российским стандартам. Теперь с уверенностью можно сказать: в руках наших проектировщиков появилось всеобъемлющее решение, о котором до сих пор приходилось лишь мечтать.

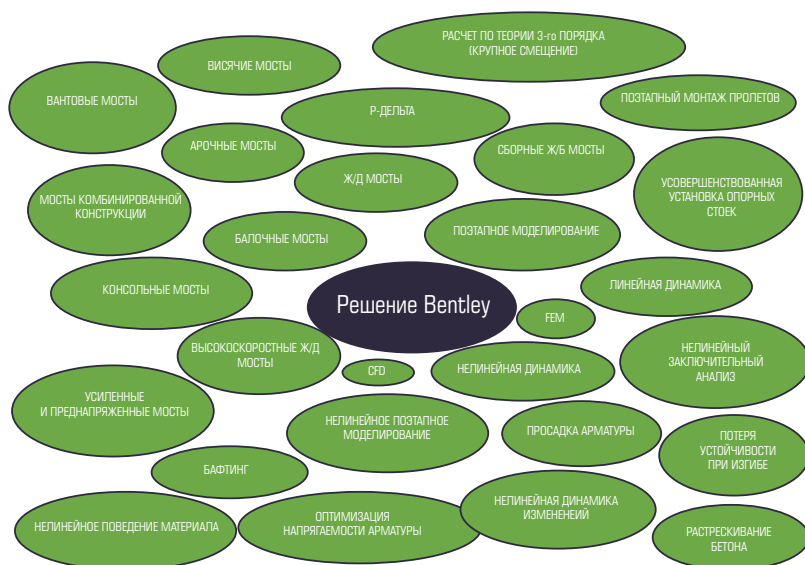
О желаниях и возможностях

К слову сказать, семейство программных продуктов RM Bridge существует уже без малого четыре десятилетия. Естественно, на протяжении всех этих лет не раз реализовывались новейшие передовые решения. Опыт и быстрое внедрение инноваций — главные характеристики работы специалистов из Bentley. Последнее поколение RM Bridge — это набор модулей, позволяющий проектировать и выполнять полный анализ любых мостовых конструкций. Основной программ-

ный продукт RM Bridge Professional осуществляет:

- трехмерное параметрическое моделирование;
- четырехмерное моделирование во времени с учетом последовательности строительства;
- полный структурный анализ и проектирование;
- проектно-конструкторские работы на этапе строительства;
- анализ транспортной нагрузки;
- трехмерный статический и динамический анализ;
- сейсмический анализ;
- проверку соблюдения стандартов проектирования;
- обмен данными с приложениями для гражданского строительства.

Ряд дополнительных модулей автоматизирует решение и других сложных инженерных задач. Так, RM Bridge Cable рассчитывает нелинейные эффекты провисания на вантовых мостах, RM Bridge Addcon оптимизирует последовательность натяжения вант. RM Bridge Large Deflection выполняет расчет отклонений для равномерного распределения сил в конструкциях висячих и вантовых мостов. RM Bridge Erection Control предназначен для мониторинга монтажных работ, с его помощью можно избежать деформаций конструкций на этапе монтажа. RM Bridge Wind CFD симулирует анализ в аэродинамической трубе. RM Bridge Wind Buffeting анализирует аэро-



Решение Bentley для проектирования, анализа и строительства мостов

динамический эффект с помощью коэффициентов гидрогазодинамики. Существуют и приложения, помогающие при специализированных монтажных работах. RM Bridge Cantilever — мастер проектирования уравновешенных навесных конструкций, модуль позволяет рассчитать различные типы арматуры и учитывает преднапряженное состояние консолей. RM Bridge ILM — приложение для структурного анализа каждого шага при использовании метода продольной надвигки пролетного строения с применением конвейерно-тыловой сборки. RM Bridge Rolling Stock анализирует динамическое воздействие подвижного состава, рассчитывает нагрузки, колебательные характеристики, определяет резонансную

скорость, модуль предназначен для мостов высокоскоростной железной дороги.

RM Bridge Cast предназначен для поэлементной отливки мостов сборного типа.

Даже беглый обзор модулей поражает. Пожалуй «за кадром», не осталось ни одной нерешенной проблемы, реализованы все желания потенциального потребителя.

И все это не случайно, ведь данное программное обеспечение разработали профессиональные инженеры-проектировщики, не понаслышке знакомые с трудностями, возникающими при создании мостового сооружения. Любая проектная организация, в зависимости от спектра стоящих перед ней задач, может приобрести опреде-

ленный набор модулей. Но, конечно, наиболее полно решение RM Bridge может быть использовано при проектировании сложных сооружений — вантовых и висячих мостов.

Невозможного нет!

Вантовые, висячие и арочные мосты по праву считаются сложными сооружениями. Для их расчета требуется максимальный объем времени. Например, когда речь заходит об арочном мосте, важно знать, какие материалы используются. Секции бетонного арочного моста сооружаются пошагово, возникает необходимость контроля всех позиций, важно учитывать временные показатели, такие как ползучесть, сжатие и снятие напряжений. В противном случае будет трудно вывести арку на прогнозируемую форму. Устраиваются временные пилоны и ваны. Ваны имеют свой собственный вес, который должен быть сбалансирован определенными силами. Все эти задачи легко решить с помощью модулей RM Bridge.

Особый случай — композитные мосты. Стальные полые конструкции необходимо заполнить бетоном, при этом учитывать его соединение с другими материалами. И опять эффективное решение — использование RM Bridge. То же можно сказать об изогнутых криволинейных мостах. Подобный проект был воплощен в жизнь в Израиле.

Тем не менее, программный комплекс можно использовать и в обычной, каждодневной практике, например осуществлять расчет преднапряженных состояний мостовых конструкций.

Проекты, при реализации которых использовался RM Bridge



Мост Вудро Вильсона, Вирджиния — Вашингтон — Мэриленд (США)

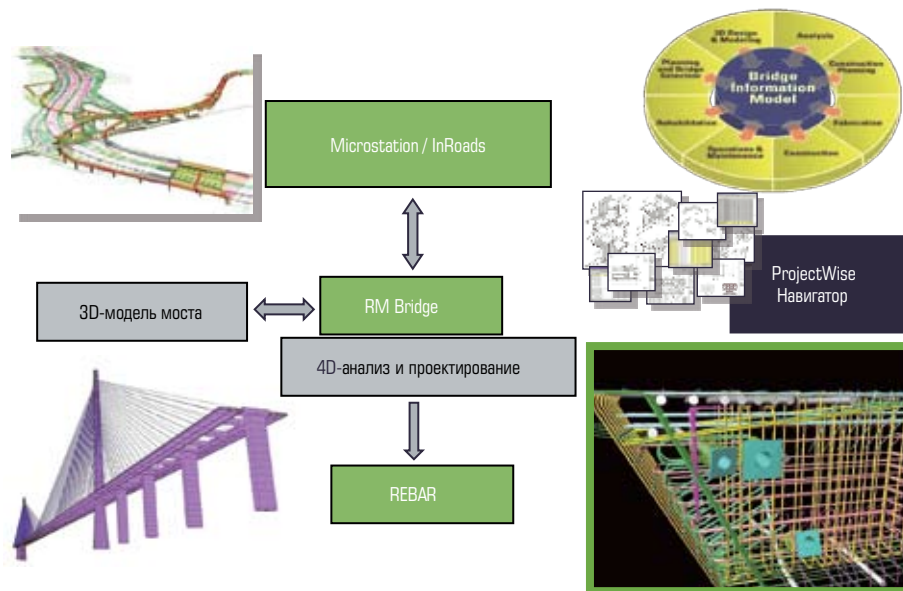


Криволинейные мосты, Тель-Авив (Израиль)

Формула успеха

В техногенном мире, равно как и в природе, все взаимосвязано. Нельзя построить мост без учета его местоположения. Что находится рядом, какая существует инфраструктура? Есть ли железная дорога, развязки? Для пользователей RM Bridge в этом случае проблем нет. Инженер-проектировщик имеет в своем распоряжении всю необходимую информацию об объектах гражданского строительства. Обмен данными происходит в форматах DGN системы MicroStation, LandXML. Геометрические координаты автомобильной или железной дороги можно получить как из других программ Bentley (InRoad, MXRoad, Rail Track), так и из обычного AutoCAD. Естественно, вероятность ошибки меньше, когда работаешь в одной среде и обмен-передача данных осуществляется в рамках единой модели.

Информационное моделирование мостов (BrIM) — идея простая и логичная. Оно позволяет следить за сооружением на протяжении всего жизненного цикла, не отрывает его от сопутствующей инфраструктуры. От замысла до разборки моста вся информация унифицирована и хранится в единой базе данных. Ее может использовать для своих целей любой специалист из смежных областей, так же как и мостовик-проектировщик легко может получить информацию о модели рельефа, вертикальные профили, трассы дорог в плане, фотограмметрические данные, сведения о конструкции железнодорожных путей.



Создание информационной модели

Создание единой информационной модели — это своего рода философия проектирования, и если достичь максимальной точности реализации, многие на первый взгляд неразрешимые проблемы уйдут в прошлое. Решения Bentley глобальны и всеобъемлющи, их отличает комплексный подход к проблемам, и именно это предопределило их успех.

Модель и ее анализ

Будем реалистами, мечты о том, чтобы все происходило само собой (то есть программный комплекс по полученным извне данным считал, анализировал и выдавал конечный результат) не будут реализованы никогда. Каждый проектировщик дол-

жен четко представлять, чего же он на самом деле хочет. Конечно, сам процесс можно максимально упростить. Модуль RM Bridge Professional легко позволяет создать трехмерную модель и проанализировать результат. В геометрическом препроцессоре определяются ось и поперечное сечение (в библиотеке хранится набор типовых сечений), последнее является параметрической функцией, в зависимости от цели и задачи значения можно изменять. Затем, соединив ось и поперечное сечение, получим сегменты, программный модуль быстро выдаст информацию об устое моста, траверсах, балках и т. д. Далее следует проектирование этих конструкций и детальный расчет. В аналитической части модуля про-



Мост Джамуна (Бангладеш)



Двухуровневый автомобильный и железнодорожный мост через реку Ориноко (Венесуэла)



Решение задач в RM Bridge

исходит определение всех нагрузок и предельных состояний.

В соответствии с потребностями проекта мост можно рассчитать частично методом конечных элементов, частично по расширенной теории изгиба балок. Гибридный анализ методом конечных элементов — уникальная возможность, позволяющая моделировать отдельные элементы балки, плит, оболочек.

Теперь немного о том, как ведет себя 4-мерная модель. Само собой, принимать в расчет только пространственные параметры, значит не иметь полной картины. В среде RM Bridge легко учесть такие временные свойства как ползучесть, усадка. Динамический анализ использует нелинейный расчет временных изменений. Это наиболее сложный уровень, его можно упростить и разложить на более простые элементы, например такие, как анализ спектра реакций, линейный и нелинейный анализ с временным интегрированием. Для точного расчета вариантов нагрузки используется теория второго порядка с P-Delta-эффектами.

Инженеры-проектировщики должны знать последовательность всех изменений, которые происходят с мостом во времени. Например, определить за какой срок системы моста будут активизированы, прежде чем получат нагрузку. Нужно определить какие нагрузки получают конструкции моста, и учесть все факторы природных явлений.

Программный модуль имитирует нагрузки, прикладываемые к актив-

ной конструктивной подсистеме в наиболее значимой временной координате. Автоматически рассчитываются дифференциальные варианты нагрузок, возникающие на стадии строительства. После чего вычисляется нелинейная матрица жесткости.

После расчета вариантов автоматически запускается проверка стабильности. Нагружение увеличивается вплоть до возникновения бифуркации. Допустимая нагрузка конструкции вычисляется исходя из различных значений приращений, выводится из эпюр предельных состояний, полученных при использовании модуля RM Bridge Professional.

О строительстве

О современном программном продукте писать нелегко. Логическое развитие событий предполагает следование определенным правилам: завершая одно, переходим к другому. Программная среда создает виртуальную реальность, мост как бы уже существует. Получив законченную 4-мерную модель, можно одновременно выполнять различные операции. Например, оценить все аспекты поэтапного возведения конструкций моста, определить стадии строительства и их последовательность. Процесс моделирования, анализа и проектирования становится интегрированным, комплексным и охватывает весь жизненный цикл моста.

В результате принятие решений переносится на более ранний срок,

по сравнению с тем, что существовало при использовании традиционных методов.

По российским нормативам

RM Bridge Professional использует различные нормативные документы, в том числе и российские, среди них и известный СНиП «Мосты и трубы».

Одновременно программное обеспечение проводит проверку на соответствие международным стандартам. Ее можно включить на любом этапе работы, как на отдельной фазе строительства, так и на заключительном этапе. Система графически отображает результаты всех этапов проверки на соответствие стандартам, показывает предельно допустимые значения, в которых превышен порог устойчивости.

Человеческий фактор

Территория творчества не имеет границ. История существования добротного программного продукта всего лишь вечный путь к идеалу. RM Bridge — это сублимация многих проектных решений, которые позволяют минимизировать человеческий фактор, при выполнении сложных, рутинных инженерных расчетов. В какой-то мере продукт открывает простор для творческого поиска в реализации необычных задач.

После семинара к такому выводу пришли многие находившиеся в зале.

Bentley Systems — сильная компания, предлагающая разнообразное программное обеспечение для многих областей деятельности, но в основе всех решений лежит один принцип — построение единой модели. Для российских проектировщиков, имеющих богатый багаж знаний это возможность быстрого проектирования, получение компетенций мирового уровня.

Для внедрения в российскую инфраструктуру продуктов Bentley Systems создана компания «Ирисофт Инвест», входящая в группу компаний «Ирисофт». Как подчеркнул генеральный директор компании Ирисофт Инвест Александр Сайгин «Продуктовая линейка Bentley поражает шириной охвата, но на сегодняшний день направление, связанное с мостами и дорогами станет ключевым в работе с данными программными решениями» ■

BENTLEY SYSTEMS: СТРЕМЛЕНИЕ К СОВЕРШЕНСТВУ

Стороннему наблюдателю трудно осознать и прочувствовать путь методологии проектирования в строительстве за последние четверть века. Начавшееся тысячелетие в полном праве можно назвать эрой информационного моделирования, внедрения так называемых BIM-технологий проектирования. Простая идея создания единой модели, после чего последует автоматическое получение чертежей любых видов, еще совсем недавно казавшаяся утопией, обретает реальность и находит воплощение во многих программных продуктах. Для России — все это пока область новаций. Тем отраднее факт, что компания Bentley Systems один из главных поставщиков BIM-проектов, наконец, пришла и на отечественный рынок.



Компания уже провела семинары в Москве и Санкт-Петербурге, но меня не покидало желание узнать как можно больше об этом продукте, и когда директор по продажам решения RM Bridge компании Bentley согласилась дать эксклюзивное интервью для нашего журнала, это стало приятным сюрпризом.

Мою собеседницу — Ваню Самец — по праву можно назвать профессионалом с большой буквы. Нечасто встретишь женщину — инженера-практика с двадцатилетним опытом исследований, проектной работы и разработки программного обеспечения. Ее карьерный путь начался в Институте строительства, сейсмической инженерии и компьютерных исследований в Любляне, дальше были бюро для дизайна оболочек — доктора Хайнца Ислера в Швейцарии и австрийская компания TDV/Bentley Systems. Ваня участвовала в

нескольких масштабных проектах по строительству мостов в Корею, Гонконге, Тайване и Австрии.

— Какой подход к проектированию предлагает RM Bridge, в чем его преимущества?

— На сегодняшний день наш программный продукт состоит из ряда приложений, позволяющих решить практически любые инженерные задачи в единой программной среде, в том числе осуществить двухмерное, трехмерное и четырехмерное моделирование. Программный пакет включает в себя модули, предназначенные для разных типов мостов и конструкций, использующие разнообразные виды анализа.

Инновационный метод Bentley Systems основан на создании единой информационной модели. Методология BrIM (Bridge Information Modelling) предоставляет пользователям набор модулей для построения всего жизненного цикла моста, то есть планирования — анализа

— проектирования — строительства — эксплуатации и сопровождения. Теперь на каждом этапе жизненного цикла можно использовать одну базу данных, что практически исключает ошибки и экономит время.

Информационная модель, развернутая во времени, включает взаимодействие рассматриваемого объекта с другими, например, дорогами, развязками.

Методология BrIM — детище компании Bentley, у которой много решений для построения объектов инфраструктуры. Это позволяет работать в единой среде, не нужно совершать экспорт и импорт данных, что исключает большую часть ошибок при интеграции нескольких разнородных комплексов.

— Когда впервые продукт появился на мировом рынке? Какова сфера его применения? В каких странах он наиболее популярен?

— RM Bridge представлен на международном рынке более 30 лет.



Мост Камнерзов (Гонконг)

Наиболее востребовано это решение при проектировании и строительстве вантовых мостов. С высокой вероятностью можно сказать, если мост вантовый с большим пролетом, то при его создании использовались модули RM Bridge.

Наш продукт востребован во всех регионах мира, и трудно найти страну, в которой RM Bridge не применяется, с его помощью успешно реализованы тысячи проектов мостовых сооружений практически любой сложности.

Среди потребителей, как малые, так и большие проектные институты, и непосредственно строительные предприятия, так как программные решения RM Bridge позволяют смоделировать и оптимизировать весь ход строительства.

Самые известные наши заказчики: в Великобритании — ARUP, WS Atkins, High Point Rendel, Mott MacDonald в Германии — LAP (Leonhardt, Andrä und Partner), в странах Скандинавии — WSP Kortes, Ramboll, COWI Norway. Как пример, в Португалии, только в одном Лиссабоне нашим продуктом пользуются 25 мостовых компаний.

Мы сотрудничаем с VINCI, ARCADIS, Ingerop, Dodin во Франции. Среди итальянских фирм стоит назвать MCA, TOTO, Infraengineering

— Использовался ли этот продукт в России?

— В России мы только начинаем свою деятельность. Но, тем не менее, модули RM Bridge, позволяющие рассчитать ветровые нагрузки и проанализировать аэродинамический эффект, использовались при проектировании одного очень длинного моста в России. Но, как вы понимаете, пока проект не завершен и объект не сдан в эксплуатацию, говорить об этом преждевременно.

— Благодаря чему продукт RM Bridge получил такое широкое распространение?

— Первое и самое важное, продукт RM Bridge разработан мостостроителями для мостостроителей. Это общий подход компании Bentley к решению инженерных задач. Чтобы заниматься программной реализацией того или иного решения, человек должен быть в теме, иметь опыт работы в проектных институтах. В наши дни быть просто программистом уже мало. Пользователи программного модуля и люди, создавшие его должны говорить на одном техническом языке, понимать друг друга с полуслова. Заказчику бесполезно объяснять нюансы программирования, ему нужно, чтобы продукт выполнял то, что тот от него ждет.

У RM Bridge большой бэкграунд, именно поэтому и на сегодняшний день наше решение способно удовлетворить самого взыскательного пользователя.

Второй момент — обратная связь. Большой вклад в совершенствование программных модулей вносят сами пользователи. Реализуя их требования, компания Bentley улучшает продукт, в результате чего у него появляются все новые и новые возможности. Мы никогда не говорим, что мы можем сделать все, потому что рынок мостостроения постоянно растет и изменяется. Нет, мы не лучшие, мы только стараемся быть лучшими за счет реализации в нашем продукте все новых и новых запросов пользователей. Так мы совершенствуем свое решение.

Только говоря правду потребителям, работая с ними рука об руку, можно удержать на мировом рынке свои позиции и репутацию.

— Что отличает RM Bridge от аналогичных продуктов других компаний?

— RM Bridge — отличают одновременно узкая специализация и широта возможностей. Продукт можно применять только для задач мостостроения, в этом смысле он не универсален. Но в выбранной области он позволяет делать практически все, как пример, он единственный из представленных на рынке поможет автоматизировать расчет ветровых нагрузок, насколько я знаю для российского пользователя подобное преимущество немаловажно. Все сказанное позволяет назвать RM Bridge — уникальным продуктом.

На сегодняшний день на мировом рынке для проектировщиков одновременно и много и мало программных решений. Когда просматриваешь рекламные материалы о возможностях и достоинствах того или иного программного обеспечения, тексты кажутся скопированными друг с друга. Подвох кроется в деталях. Если начать рассматривать одну из задач, которую реализует конкретно взятый продукт, то понимаешь, да, базовое решение есть, но нечто специализированное, узкое этот модуль выполнить уже не в состоянии. Простой выход из ситуации, когда проектная или строительная организация знает свой набор задач, она обращается к производителю программного обеспечения с простым вопросом: могут ли они все это реализовать? Только тогда становится ясно, что из написанного в буклете правда, а что нет.

Мы готовы отвечать за каждый пункт своего рекламного материала. Примечательный факт, за последний год Bentley Systems провела два семинара в Москве и Санкт-Петербурге. На мероприятиях присутствовали представители российских проект-



Мост Шейха Зайеда (ОАЭ)

ных институтов, которые априори работают с другими программными продуктами. Поняв, как реализованы знакомые задачи в RM Bridge, они подтвердили, что на сегодняшний день — это лучшее решение.

— Чем заинтересовал российский рынок Bentley Systems?

— В последние годы мостостроительная отрасль в вашей стране переживает бурное развитие, а образование инженеров-строителей и проектировщиков, по-прежнему держится на высоком уровне. Наш продукт не является простым решением для элементарных расчетов. Таковых на рынке программного обеспечения и так предостаточно. Компания Bentley Systems заинтересована в том, чтобы ее продукт использовали инженеры, которые понимают принципы, заложенные в основе RM Bridge, чтобы они применяли это решение для создания высококлассных мостов. Мы сможем охватить новый для себя рынок, понять проблемы российских мостостроителей адаптировать свой продукт к их нуждам. Возможно, столкнемся с интересными нестандартными ситуациями, что позволит сделать RM Bridge еще лучше. Мы приходим на российский рынок не только из коммерческих побуждений, но и с желанием глубоко понять задачи и проблемы наших пользователей. Мы готовы инвестировать, а они дают обратную связь. Это позволяет построить сильное решение для данного региона.

— Не боитесь, что после завершения громких инвестиционных проектов в российском мостостроении начнется застой и ваш программный продукт окажется невостребованным?

— Такой проблемы однозначно не возникнет. У нас есть все возможные

Мы никогда не говорим, что мы можем сделать все, потому что рынок мостостроения постоянно растет и изменяется. Нет, мы не лучшие, мы только стараемся быть лучшими за счет реализации в нашем продукте все новых и новых запросов пользователей. Так мы совершенствуем свое решение.

Ваня Семец

директор по продажам решения RM Bridge компании Bentley

решения для различных типов мостов. RM Bridge имеет мощную математическую платформу, с которой можно решить любую задачу. Продукт применим не только для проектирования и расчета длинных и сложных мостов, на той же платформе можно реализовать более простые проекты.

Работа с мостами — бесконечна, потому что они — часть автомобильных и железных дорог, а это инфраструктура, которая нуждается в постоянном обслуживании. Наше программное обеспечение используется не только для новых мостов, но также и для восстановления старых.

Конечно, можно и не прибегать к RM Bridge. Мостостроители прекрасно справлялись и без нашего продукта. Весь вопрос в количестве времени, затраченном на ликвидацию той или иной проблемы, точности расчетов и числе возникающих при этом ошибок. Если все можно сделать просто и быстро — это несомненное достоинство любого программного обеспечения.

Что касается Bentley Systems, то компанией движет не только денежный интерес. RM Bridge — сердце инновационного решения BrIM, мы хотим поделиться своими компетенциями с инженерами-мостостроителями, передать некий опыт, багаж знаний другим компани-

ям, именно поэтому продукт постоянно совершенствуется.

— Почему Bentley остановила свой выбор на компании «Ирисофт»?

Компания Bentley придерживается высоких требований к знаниям, квалификации сотрудников, качеству конечного продукта. В первую очередь, для нас важны сервисные услуги, предоставляемые нашим заказчикам, совместная работа.

В этом случае нужен надежный партнер, имеющий необходимый штат и хорошо разбирающийся в проблемах внутреннего рынка.

В России Bentley Systems искала компанию с хорошей репутацией и базой, чтобы была возможность обучать людей работе с программным продуктом, давать им необходимые знания.

У «Ирисофт» хороший опыт реализации серьезных проектов с использованием нетипичного программного обеспечения. Есть перспективы создания сразу целого ряда центров компетенции, в том числе на базе уже действующих.

Думаю, вместе мы сможем достойно представить RM Bridge российским пользователям.

Беседовала Мария Васильева



Мост Шаха Аманата (Бангладеш)



Мост Сутонг (Китай)

Развитие железнодорожной инфраструктуры

для перевозки грузов добывающей и
перерабатывающей промышленности:
финансово-правовые аспекты

19-20 июня



При поддержке
Института экономики и развития транспорта

Среди ключевых тем конференции:

- Основные мероприятия по развитию железнодорожной инфраструктуры для перевозки грузов энерго-сырьевого комплекса России. Оценка потребностей в инвестиционных ресурсах
- Грузовая база как основа инфраструктурных проектов. Методология разработки экономической базы
- Правовые и экономические факторы, препятствующие инвестициям
- Механизмы привлечения частного капитала в развитие железнодорожной инфраструктуры
- Риски, с которыми сталкивается компания при финансировании за свой счет инвестиционной программы ОАО «РЖД»
- Проблемы окупаемости инвестиционных проектов, связанных с созданием железнодорожной инфраструктуры
- Механизмы возврата инвестиций
- Законодательная база для реализации схем по строительству железнодорожной инфраструктуры. Особенности правовых отношений участников инвестпроектов
- Тарифная политика в отношении компаний, участвующих в развитии железнодорожной инфраструктуры

ПОДРОБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О МЕРОПРИЯТИИ

+7 (495) 745-75-42

info@maxconf.ru

www.maxconf.ru

3-я международная специализированная выставка-форум



ДОРОГА

15-18 октября 2012 года

МВЦ «Крокус Экспо», 1 павильон, залы 3 и 4

Официальная поддержка:



Министерство
транспорта РФ



Федеральное
дорожное агентство



ГТЛК

Государственная
Транспортная
Лизинговая
Компания

- Российская Ассоциация территориальных органов управления автомобильными дорогами «РАДОР»
- Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)
- Ассоциация дорожных проектно-изыскательных организаций «РОДОС»

Тематические разделы выставки:

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



Дирекция выставки:

Тел./факс: +7 (495) 983-0678, 727-2523, 8 (916) 242-6772
E-mail: artamonov@crocus-off.ru, begunova@crocus-off.ru,
shamilova@crocus-off.ru, polskoy@crocus-off.ru
www.doroqaexpo.ru

МВЦ «Крокус Экспо»:

65-66 км МКАД (пересечение МКАД и Волоколамского шоссе),
станция метро «Мякинино»

Организатор:

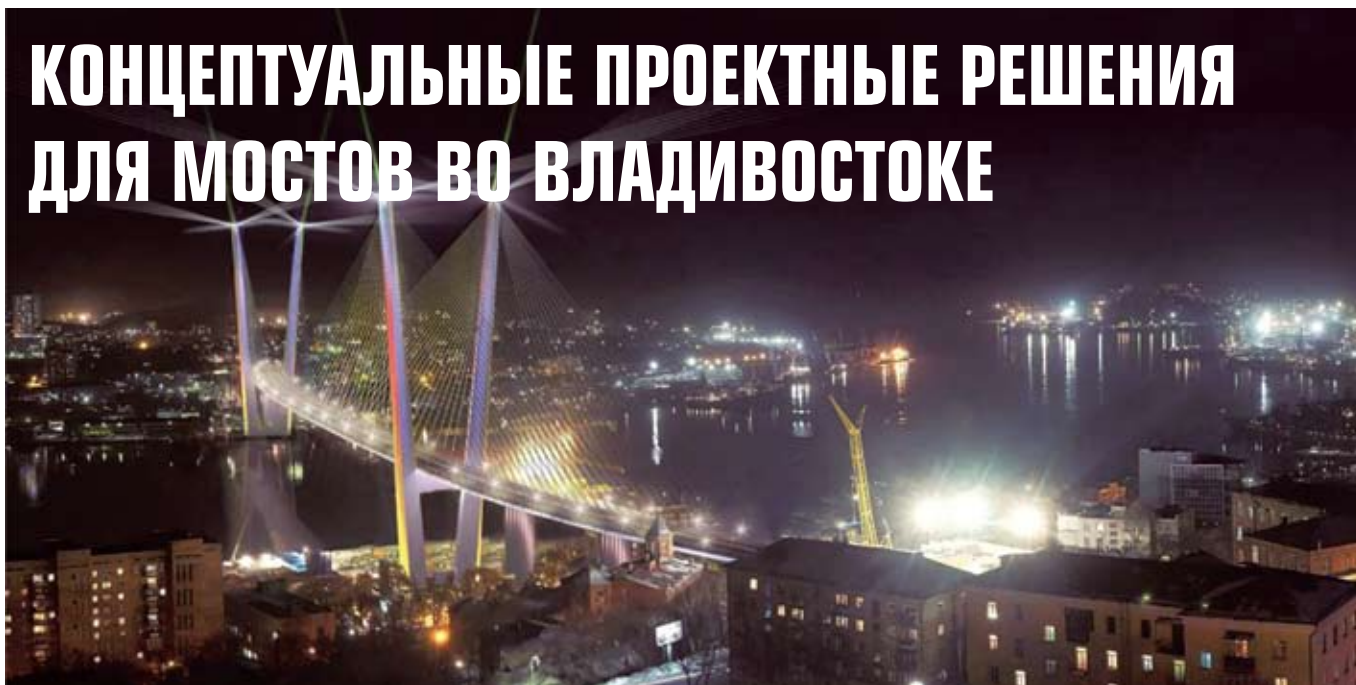
 **КРОКУС ЭКСПО**
Международный выставочный центр

Соорганизатор деловой программы:

 **прайм**
Информационно-аналитический центр

«Прайм»:
Тел.: +7 (812) 703-3508/09, 8 (921) 743-4723
E-mail: elizarova@roadtec.ru

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ МОСТОВ ВО ВЛАДИВОСТОКЕ



Подходит к завершению строительство мостов через бухту Золотой Рог и Амурский залив во Владивостоке, генеральным проектировщиком которых выступило ЗАО «Институт Гипростроймост – Санкт-Петербург». В данной статье рассказывается об особенностях проектных решений этих объектов, сооружаемых в рамках подготовки к проведению Саммита АТЭС-2012.

Эстакада над Амурским заливом

Низководный мост (эстакада) на полуостров Де-Фриз входит в состав автомобильной дороги пос. Новый – полуостров Де-Фриз – Седанка – бухта Патрокл (табл. 1). Трасса задумана как дублирующий выезд из

Владивостока, который позволит разгрузить федеральную автомобильную дорогу М60 Хабаровск – Владивосток в обход санаторно-курортной зоны полуострова Муравьева-Амурского. Ее конечной точкой на юге станет выход к мостовому переходу на остров Русский, на севере — к низководному балочному мосту.

Конструкция последнего не является уникальной, здесь применены все известные технические решения. Пролетное строение длиной 63 м — сталежелезобетонное, состоит в поперечнике из шести металлических балок и железобетонной плиты из двух слоев: сначала балки выстлала сборными плитами толщиной около 10 см, а затем на них укладывали окончательный слой монолитного железобетона.

Строительство моста проводилось в условиях сложной геологии и серьезных ледовых нагрузок, что не могло ни найти отражения в проекте, но самая главная особенность состоит в его протяженности (почти 4,5 км!), поэтому проектирование и строительство в столь сжатые сроки

Таблица 1

Основные технико-экономические показатели строительства

Наименование показателя	Всего	1-й участок	2-й участок	3-й участок	4-й участок
Строительная длина, м	43,30	14,33	5,32	2,58	21,07
Ширина проезжей части, м	2 × 7,0	2 × 7,0	2 × 7,0	2 × 7,0	2 × 7,0
Ширина разделительной полосы, м	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Объем земляных работ, тыс. м ³ :					
– насыпь	5749	1080	139	95	4435
– выемка	6073	830	6	1105	4132
Мосты и путепроводы, шт./ п.м	23/1603,29	6/342,76	2/91,64	2/275,7	13/793,19
Низководный мост через Амурский залив, п.м	4368,03	—	4368,03	—	—
Транспортные развязки в разных уровнях, шт.	3	1	1	—	1
Стоимость строительства, тыс. руб.	30 000 000,00	3 278 547,59	14 146 079,99	2 937 745,10	9 637 627,32



(два года) стало трудной инженерной задачей.

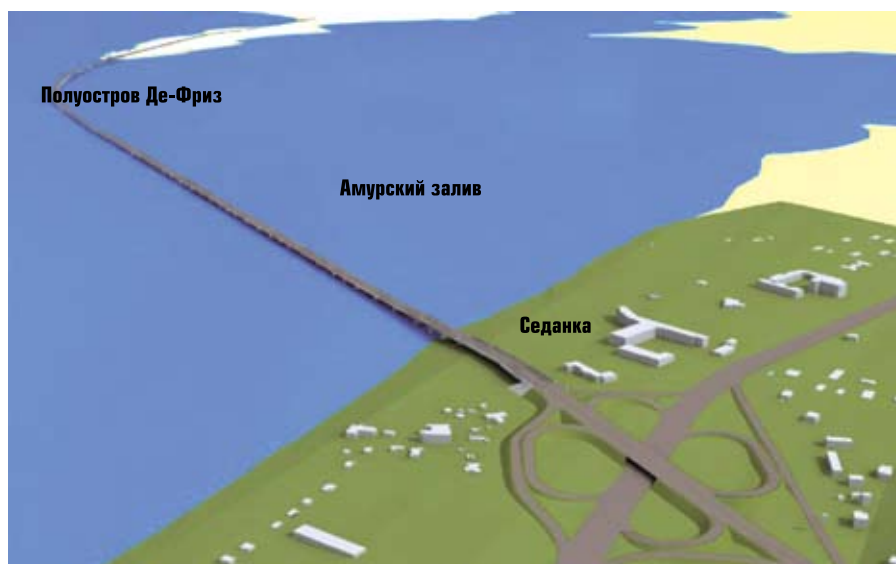
Основание опор моста выстилают довольно мощные слои слабых грунтов — илов толщиной 20–30 м. С учетом ледовых нагрузок и температурного расширения льда сваи опор выполнены наклонными, они представляют собой металлические трубы диаметром 1,4–1,42 м, уровень заполнения которых бетоном примерно на 5–6 м ниже уровня грунта. Таким образом, получилась достаточно простая, но надежная конструкция — монолитный ростверк с монолитным телом опоры.

Для того чтобы уложиться во временные рамки, были применены уникальные технологические приемы: сформированы специальные агрегаты на передвигающихся платформах, представляющие собой мощное сваебойное оборудование с гидромолотами (сила удара — до 25 т).

Два таких механизированных комплекса, вбивающие технологические (временные) сваи каждые 21 м, шли навстречу друг другу с обоих берегов.

Следом шел и выполнял свою работу комплекс с крановым оборудованием, в задачи которого входило сооружение ростверков тела опор. При этом для перевозки свай, арматурных каркасов и другого необходимого оборудования параллельно основному мосту на всю его длину был построен временный железнодорожный мост.

По мере возведения опор сооружалось и пролетное строение, разде-



ленное на 17 плетей, каждая длиной 273 м. Их надвигка производилась гидравлическими домкратами со стройплощадки. Опоры были оборудованы тележками с катками, что позволило уменьшить силу трения при перемещении столь длинной и массивной конструкции.

В настоящее время строительство моста на полуостров Де-Фриз заканчивается: летом этого года он будет введен в эксплуатацию.

Слишком долгожданный мост

Второй объект, о котором пойдет речь в статье, — мост через бухту Золотой Рог. Владивосток поделен этой довольно вытянутой бухтой на

две части, а по ее берегам располагаются судоремонтные заводы. При этом прямое сообщение через бухту отсутствует — весь транспорт идет в объезд. Такой мост здесь планировался уже давно, еще с конца позапрошлого века, но идея была реализована только сейчас. Мостовой переход состоит из основного моста (длиной около 1800 м) со съездами и развязками, примыкающими к улицам на обоих берегах пролива, а также 250-метрового тоннеля.

Протяженность основного пролета двухпильного моста — 737 м. Это расстояние позволяет пилонам миновать непосредственно акваторию бухты и расположиться на ее берегах. Общая длина боковых про-



летов — 322 м: у одного она составляет 100 м, у двух — по 90 м, у еще одного — 42 м.

Разбивка боковых пролетов определялась исходя из условий плотной городской застройки территории, размещение опор на которой явилось весьма непросто задачей. В связи с этим в конечном итоге пролеты получились достаточно простыми для данной конструкции.

Центральная вантовая часть моста — металлическая балка, боковые пролеты — железобетонные коробки высотой 3,3 м, толщина стенок верхней и нижней плиты порядка 250 мм. Для соблюдения определенного весового баланса стык металлической и железобетонной частей расположен в главном пролете, в 9 м от оси пилона.

Особым предметом для рассмотрения в ходе проведения проектных работ стала, безусловно, форма пилона. Перед нашим институтом стояла задача сделать так, чтобы мост через бухту Золотой Рог выделялся из ряда

больших вантовых сооружений, которых в мире построено не так уж и мало. Поэтому, с одной стороны, мы искали такую форму, которая была бы выразительной и не повторялась на других объектах, а с другой — в ней должна была присутствовать и некая техническая целесообразность.

В результате пилон получил V-образную форму с расширением кверху, с определенным углом наклона во внешнюю сторону. Здесь необходимо отметить, что изначально рассматривался вариант с вертикальными стойками пилона при отсутствии сверху поперечной связи. Но в этом случае ширина собственного сечения пилона в уровне балки жесткости потребовала бы избыточного увеличения ширины самой балки, а также использования дополнительных консолей для крепления вант, что является не самым экономичным решением.

Была поставлена задача минимизировать поперечные изгибающие моменты от постоянных нагрузок

(собственного веса конструкции). Наклонив стойки наружу, мы этим весом уравновесили горизонтальные составляющие от нагрузки вант. Проведенные исследования показали, что наиболее оптимальный баланс получается когда угол наклона внутренней грани стойки пилона, составляет $5,8^\circ$.

Все расчеты и последующий ход строительства подтвердили правильность принятого варианта. Следует отметить еще одну примечательную деталь этого моста (то, чего не еще делалось на российских объектах, возможно, и на зарубежных) — ростверки пилонов выполнены на самоуплотняющемся бетоне. Они имеют значительные размеры (объем 10 тыс. м³, высота — 8 м), очень высокую плотность армирования и испытывают вибрацию — все это вносило, конечно, определенную сложность. ВНИИГ разработал рецептуру смеси, а наш институт — соответствующую технологию для непрерывного бето-

Таблица 2
Мост через бухту Золотой Рог. Статические аэродинамические коэффициенты и их производные

Метод	Лобовое сопротивление	Подъемная сила	Момент	Производная		
				лобового сопротивления	подъемной силы	момента
Численный анализ (DWMFLOW)	0,081	-0,153	-0,004	-0,17	3,833	0,824
Испытания секционной модели в аэродинамической трубе 1:70 (Force Technology)	0,078	-0,227	-0,034	0,040	4,520	1,140

нирования ростверков, для чего были задействованы 4 бетонных завода.

В связи с тем что расчетная сейсмичность в районе строительства — около 8 баллов, проектом был предусмотрен комплекс защитных мер. В частности, на пилонах установлены шок-трансммиттеры, которые в случае кратковременных нагрузок (колебаний конструкции при землетрясении) должны обеспечивать жесткую связь между балкой и ногой пилонна, тем самым ограничивая горизонтальные перемещения балки жесткости. Рассчитаны эти устройства на нагрузку 550 т (разрушающая нагрузка в три раза больше — 1600 т). Шаг поршня шок-трасмиттеров составляет ± 300 мм, скорость перемещения пролетных строений, при которой они начинают функционировать, — свыше 0,1 мм в секунду.

Наиболее существенным фактором, определяющим все проектные решения для подобных сооружений, являются ветровые нагрузки. Для того чтобы определить особенности поведения конструкции под воздействием ветрового потока, были проведены соответствующие трехэтапные исследования, как теоретические, так и натурные. Сначала был выполнен численный анализ конструкции, затем аэродинамическому тестированию подверглась модель отсека моста.

На полномасштабной модели моста, также исследованной в аэродинамической трубе, был специально воспроизведен прилегающий рельеф местности, для максимального учета особенностей местных ветровых потоков.

Результаты этих исследований (табл. 2) наглядно показывают, насколько параметры численного анализа, выполненного с помощью программы DWMFLOW, отличаются от полученных аэродинамических коэффициентов.

Проведенная работа привела и к определению критической скорости

Таблица 3
Мост через бухту Золотой Рог. Аэродинамическая нестабильность.
Численное и экспериментальное изучение

Метод	Критическая скорость ветра, м/с
Численный анализ (DWMFLOW)	124
Испытания секционной модели в аэродинамической трубе	144
Испытания модели всего моста в аэродинамической трубе	Не наблюдалось до 80 м/с

ветра, при которой возможно появление флаттера (табл. 3). Как видно, они значительно расходятся — от 124 м/с (численный анализ) до 144 м/с (секционный тест). На полномасштабной модели мы таких скоростей не достигли, ограничившись 80 м/с.

Были также установлены и критические скорости для возникновения эффекта ветрового резонанса и ориентировочные величины амплитуды колебаний, которые могут к этому привести (табл. 4). К примеру, наверху 225-метрового пилонна данная критическая скорость была определена как 38 м/с, при этом так называемый отклик ветрового резонанса составил совсем небольшую величину — 7 см. Особо следует отметить, что все технические расчеты выполнялись как по российским, так и по европейским нормам.

Несколько слов о технологиях и материалах. При бетонировании наклонных ног пилонов для компенсации изгибающих моментов от собственного их веса были применены две временные растяжки в виде гибких металлических пучков из 19-миллиметровых прядей (первоначальный вариант с распорками по целому ряду причин был отклонен). Стойки пилонов были разделены на 56 секций бетонирования, высотой по 4 м. При их сооружении была применена высокопрочная стержневая арматура с винтовым профилем, позволяющая стыковать стержни на винтовых муфтах, что сократило время циклов бетонирования секций. Анкерные боковые пролетные строения выполнены из монолитно-

го преднапряженного железобетона. Класс бетона — В50, морозостойкость — F300 (II), водонепроницаемость — W12.

В соответствии с проектным заданием, пролетные строения напрягались четырьмя типами высокопрочной арматуры. Поперечное напряжение производилось монострендами из семипроволочных прядей в индивидуальной оболочке.

В заключение — о наших партнерах на вышеупомянутых объектах. Генподрядчик на строительстве моста — ЗАО «ТМК», в качестве субподрядчика выступило ОАО «Дальмостострой» (Хабаровск). Институт «Приморгражданпроект» (Владивосток) выполнял проектные работы, касающиеся инженерных коммуникаций, отвода земель и др. Численное моделирование и обтекание потока мы осуществили на базе комплекса фирмы COWI (Дания). Все аэродинамические исследования были произведены датской компанией FORCE Technology в Копенгагене. Что же касается материалов и оборудования, то пилоны сооружались с использованием опалубки фирмы PERI, преднапряженная арматура поставлялась компанией DSI (Германия), ванты и демпферы — французской Freyssinet (Франция), материалы для защиты опорных частей — Mauger Söhne (Германия)-, шок-трансммиттеры — FIP (Италия).

И.Е. Колюшев,
генеральный директор
ЗАО «Институт Гипростроймост — Санкт-Петербург»

Таблица 4
Мост через бухту Золотой Рог в процессе эксплуатации. Изучение вихревого возбуждения

Метод	Плита центрального пролета				Верх пилонна	
	Вертикальный		Крутящий		Поперек моста	
	U, м/с	A, м	U, м/с	A, мрад	U, м/с	A, м
Численный анализ (DWMFLOW)	8	0,030	12	1,800	—	—
Испытания секционной модели в аэродинамической трубе	4	0,023	9	1,800	—	—
Испытания модели всего моста в аэродинамической трубе	Не наблюдалось		42	11	38	0,070

И ДОЛЬШЕ ВЕКА ЖДАЛИ МОСТ...



Солнечным весенним днем, 14 апреля, силами ЗАО «Тихоокеанская мостостроительная компания», генеральным подрядчиком строительства вантового мостового перехода через бухту Золотой Рог во Владивостоке, была осуществлена стыковка замыкающей панели к одной из консолей. Это событие стало настоящим праздником для горожан: строительная площадка была открыта для свободного посещения, желающие двинулись по пролетному строению к месту проведения работ. Сотни людей затаив дыхание, наблюдали, как производится подъем последнего блока, как умелые руки мостостроителей выводят его в проектное положение и закрепляют высокопрочными болтами в пролете. Уже после того, как операция успешно завершилась, мне удалось пообщаться с генеральным директором ЗАО «ТМК» Виктором Гребневым. Беседа была недолгой — Виктор Григорьевич спешил домой, в Уссурийск.



— Виктор Григорьевич, строительство моста через бухту Золотой Рог выходит на финишную прямую. Такие события, как сегодняшнее, всегда очень волнительны. Какие чувства вы испытали в момент стыковки?

— Опасений не было, но волнение присутствовало, потому что множество глаз наблюдало за этим процессом, ведь на пролет был открыт свободный доступ для горожан и любой желающий мог прийти и посмотреть, что и как происходит. Все должно

было идти «как по маслу», «без сучка и задоринки», поэтому нервничали и непосредственные исполнители, и их руководитель, который командовал всей операцией. Но мысли, что мы не справимся, не было.

— Нередко в нашей жизни светлым, радостным событиям предшествуют трагические. И этот мост, прошедший в декабре прошлого года испытание огнем, не исключение. Как могло случиться, что пожар произошел именно на вашем объекте, ведь, как известно,

визитная карточка ЗАО «ТМК» — это идеальный порядок на строительной площадке и высокая дисциплина и культура производства?! Каковы размеры ущерба, причиненного пожаром?

— На сегодняшний день ущерб подсчитан, он составил 78 млн рублей. Сотрудники страховой компании СО-ГАЗ, в которой застрахован объект, уведомлены об этом и пообещали до конца апреля полностью погасить убытки. Но нас больше беспокоит моральный ущерб. Мы потеряли 2 меся-

ца, и это очень обидно, ведь столько сил, столько труда было приложено, чтобы уложиться в сверхсжатые сроки строительства! Поэтому, конечно, все мы очень переживали.

А произошло это по вине недобросовестного субподрядчика: не было выполнено элементарное правило техники безопасности. В нашей компании заведено, что если газопламенные работы производятся в непосредственной близости от деревянных конструкций, то рабочее место не оставляется без присмотра еще в течение двух часов после окончания работ. А эти ребята покинули место проведения работ и побежали на ужин, не оставив дежурного, как это обычно принято. Чем закончился их ужин — вы знаете...

— Как вы решились взяться за строительство такого сложного, уникального объекта, ведь у вашей компании еще не было соответствующего опыта? Знакомились с технологиями строительства аналогичных мостов перед началом работ или же осваивали все в процессе строительства, методом проб и ошибок?

— Я собирал информацию по круплицам. Мне пришлось посетить около полудюжины десятков объектов такого класса (я имею в виду не только те, которые находились в стадии строительства, но и те, которые уже были построены). Кроме этого, я глубоко убежден, что наши российские инженеры не хуже, а подчас и лучше своих зарубежных коллег. Многих из тех, кто работают со мной, я знаю уже более тридцати лет. Мы вместе еще со студенческой скамьи, БАМ прошли... Конечно, таких больших, громких объектов у нас не было, но опыт-то нарабатывается и на маленьких объектах тоже. Поэтому чего бояться? Я собрал своих специалистов, мы посоветовались и решили, что задача нам будет по плечу.

— Пару дней назад произошло замыкание центрального пролета моста на остров Русский. Очень скоро состыкуются консоли и моста через бухту Золотой Рог. Когда это произойдет и какой вариант стыка замыкания принят?

— Изначально я был сторонником болтового соединения и предлагал полностью отказаться от сварки. Но проектировщики (генеральный проектировщик — ЗАО «Институт Гипростроймост — Санкт-Петербург»)

предложили вариант болто-сварного соединения стыка замыкания. Их позиция основывалась на том, что, во-первых, возможна какая-либо незначительная погрешность в расчетах, а во-вторых, неизбежна и заводская погрешность при изготовлении панелей, и все эти погрешности можно компенсировать только за счет сварного шва. К слову сказать, мы научились варить полуавтоматами, освоили и автоматическую сварку. Наши сварщики проходили аттестацию на заводе «Кургансталь-

ста через Амурский залив. — Примеч. ред.) накоплен огромный потенциал. Что делать теперь, когда стройка подходит к концу, чтобы все это не растерять?

— Это самый большой для нас вопрос. Конечно, я занимаюсь перспективным планированием, провожу очень большое количество переговоров по этому поводу. Любое развитие всегда происходит волнообразно, после подъема наступает временный спад. У нас тоже скоро наступит такой неблагоприятный промежуток

Замыкание руслового пролета моста через бухту Золотой Рог состоялось 14 апреля. Операция прошла в штатном режиме, без инцидентов и происшествий. 28 апреля сварщиками ЗАО «ТМК» был торжественно заварен последний, «золотой» шов стыка замыкания.

мост», квалификация у них достаточно высокая, поэтому брака, а следовательно, переделки, очень мало. Специалисты НИЦ «МОСТЫ» ЦНИИС предложили хороший технологический регламент для сварки, который очень точно был исполнен нашими сварщиками, поэтому в процессе монтажа панелей у нас не возникало никаких проблем.

Прошедшей ночью мы раздвинули пролет в продольном направлении на 50 мм, чтобы мог войти замыкающий блок. А сегодня днем подняли последнюю, 53-ю, панель и поймали ее по главным балкам на болты с одной стороны. Сначала с помощью сварки оформим первый замковый стык. Потом проектировщики сделают расчеты на температурные перемещения (температуру не угадаешь, ее нужно знать) и уже под нее считать перемещения), после чего мы сместим пролеты на заданную ими величину, и в течение одной ночи нам предстоит «поймать» панели на полуслепые накладки и закрепить на высокопрочные болты. Вот только тогда мост замкнется. Это будет суток через 5–6. А в День города, 2 июля, произойдет его торжественное открытие.

— Ваша компания на сегодняшний день располагает высокопрофессиональными кадрами, мощным парком техники. За время строительства владивостокских мостов (ЗАО «ТМК» выступает генеральным подрядчиком и на строительстве низководного мо-

времени, и его нужно будет как-то пережить. Мы планируем перенаправить свои силы на промышленно-гражданское строительство, чем занимались и раньше. Будем строить нефтехимическое производство, завод по сжижению газа, ТЭЦ в Уссурийске, космодром в Амурской области. Кстати, строительство космодрома начнется уже в июне этого года, как раз тогда, когда практически завершаются работы здесь, во Владивостоке. Расстояния не пугают, ведь история нашей организации началась с мостопоезда, и было это 56 лет назад. За эти годы в компании сменилось всего 4 начальника. Лично я руковожу организацией уже 24 года. А есть люди, которые проработали еще больше. Например, арматурщик Иван Никанорович Терешев работает здесь уже 46 лет. Но в нашей фирме трудится и много молодежи: средний возраст работающих в ЗАО «ТМК» — 42 года, а значит, — все у нас еще впереди!

— Виктор Григорьевич, как мне известно, в конце мая вы будете отмечать 55-летний юбилей. От имени коллектива нашего журнала поздравляю вас с этой замечательной датой и желаю вам здоровья на долгие-долгие годы, благополучия в семье, процветания в бизнесе, побед в тендерах. Ну и, конечно же, новых, не менее грандиозных мостов!

Беседу вела Регина Фомина

МОСТ С ВЕКОВОЙ ИСТОРИЕЙ

В этом году, 2 июля, Владивосток отметит День города открытием движения по двум крупнейшим в мире вантовым мостам, перекинутым через бухту Золотой Рог, из центра города на полуостров Голдобина (сегодня обычно именуемого мысом Чуркина), и через пролив Босфор Восточный — с мыса Назимова на остров Русский. Каждый из них уникален и достоин особого рассказа. Наиболее долгожданным для горожан был первый: история его замысла имеет более чем вековую историю.



Через бухту Золотой Рог

Надежда на то, что для сообщения между центром Владивостока и быстро развивающейся частью города на южном берегу бухты Золотой Рог будет переброшен мост, появилась еще в Российской империи, в конце XIX века. И, вероятно, для воплощения этой идеи не хватило всего нескольких лет: сначала помешала Русско-японская война, а затем революция и Гражданская война. Ситуация повторилась и в советскую эпоху. В 1969 году мост через бухту был внесен в генплан, но опять долгое время его строительство отодвигалось, потому что постоянно находились более актуальные задачи по развитию города. А к началу 1990-х годов, когда федеральный центр уже наконец-то был готов профинансировать это строительство и в планах появился проект высоководного моста, дело утонуло в «перестройке» и оказалось отложено еще на два десятилетия...

Окончательное решение о строительстве моста было принято на уровне губернатора края — в конце декабря 2005 года. Заказчиком объекта стала Администрация Приморского края. Генподряд на проектирование через девять месяцев после этого выиграла компания ЗАО «Институт «Гипростроймост — Санкт-Петербург». Она привлекла к проектированию ОАО «Ленгипротранс», ведущий проектный институт края ОАО «Приморгражданпроект» и немецких проектировщиков. На общественных слушаниях предлагалось несколько вариантов мостов, но в итоге победил вантовый, который и было решено проектировать и строить.

Проектом были определены следующие главные параметры моста: длина по основному створу должна была составить 2,1 км, общая — 1388 м, длина основного пролета — 737 м, высота двух уникальных V-образных пилонов — около 226 м, плюс к ним еще 12 основных опор, размеры плит под ними — 36×64×12 м, ширина — 28,5 м, габариты проезжей части — 9,5+1+9,5+2×4,25 м, шесть полос автомобильного движения, покрытие — асфальтобетон, категория — магистральная улица общегородского значения, проектная скорость движения — 80 км/ч, высота подмостового габарита — около 64 м, общая протяженность 192

вант — около 42 км. Со стороны центральной части города на подходе к мосту был запроектирован тоннель на 4 полосы движения длиной около 250 м, высотой 5,7 м и шириной 2×9 м. Направления в тоннеле были разделены сплошной стеной, а само его строительство велось открытым способом. С обеих сторон моста были предусмотрены дорожные развязки с общей длиной путепроводов более 500 м.

Технические характеристики моста позволили ему войти в десятку крупнейших вантовых мостов мира. Специалисты считают, что в общем рейтинге у него — общее пятое место, а по разным параметрам — от 2 до 9 места.

Проектировщики определили шесть этапов строительства, и в дальнейшем рабочая документация подрядчикам также выдавалась поэтапно.

Итоги тендера на строительство моста были подведены 18 июня 2008 г. Они оказались несколько неожиданными. Изначально предполагалось, что вести генподряд будет одна из известных зарубежных мостостроительных компаний, но накануне проведения тендера она отказалась от участия в нем, посчитав невыполнимыми для себя условия строительства. В итоге победа досталась компании из г. Усурийска — ЗАО «Тихоокеанская мостостроительная компания». И 25 июля официально началось строительство, серьезная подготовка к нему была проведена заранее. На субподряд ЗАО «ТМК» были приглашены несколько приморских компаний и «Дальмостострой» из Хабаровска.

Металлические конструкции панели для моста изготавливали в Кургане и укрупняли на Находкинском судоремзаводе. Ванты французской компании «Фрейссине Интернасьональ энд Компани» монтировались с участием ее инструкторов.

Следует отметить, что строительство с северной части моста шло в центре города. А это требовало свести к минимуму те неудобства, которые возникли для горожан и дорожного движения. И движение по одной из главных улиц города — Светланской, над которой прошел мост, в ходе строительства практически не останавливалось. Для осуществления проекта потребовалось снести отдельные здания и расселить жителей. В ходе строительства был



также перенесен памятник морякам дальневосточникам торгового флота, погибшим в годы Второй мировой войны, поскольку общественность считала, что такой объект не должен находиться под действующим мостом.

В соответствии с жестким графиком строительства сдача моста была намечена на конец 2011 года. Когда же одна из субподрядных организаций стала отставать на строительстве южной части объекта, «ТМК», отстранив ее, направила и туда своих специалистов, которые ускорили темпы работ. Были и иные трудности. И хотя изначально были установлены «невыполнимые сроки» строительства, за работу принялись профессионалы, которые трудились с полной самоотдачей в течение всего строительного периода, благодаря чему теперь уже определенно можно сказать — мост к саммиту АТЭС-2012 будет! И еще были поставлены несколько рекордов — по скорости монтажа металлоконструкций и непрерывному бетонированию.

14 апреля 2012 года, в 17.15 по местному времени, мостостроителями была установлена стыковочная панель главного пролета моста, а 28 апреля, в 14.30, завершена сварка «золотого шва». Сварка производилась в присутствии губернатора Приморского

края Владимира Миклушевского и почетных граждан Владивостока. После этой церемонии губернатор и бывший командующий ТОФ адмирал Геннадий Хватов поднялись на вершину одного из пилонов.

Сейчас строительство моста через бухту Золотой Рог завершается: устраивается гидроизоляция, укладывается качественное дорожное покрытие и пр. Как было решено, цвет моста будет белым, а в ночное время конструкции станут освещать по оригинальному проекту. Его ввод в эксплуатацию, как и ввод моста на остров Русский, намечен на 2 июля. В целом строительство моста через бухту обошлось в сумму около 19 млрд руб, а с учетом проектных работ его стоимость составила около 21 млрд.

По своему влиянию мост через бухту Золотой Рог становится более значительным, чем это мечталось в царском прошлом. Теперь он будет служить не только для более удобного сообщения жителей Первомайского района города (по численности населения равного, например, Находке) с центром, но и для сообщения с островом Русским, где сейчас достраиваются корпуса Дальневосточного федерального университета и где будет проходить саммит АТЭС, а со временем поселятся более 100 тыс. человек.



Вантовую переправу, которая на века станет одной из визитных карточек Владивостока, обещано открыть и для пешеходов, которые смогут достигать другого берега по тротуарам всего за 10 мин. Генеральный директор ЗАО «ТМК» Виктор Гребнев считает, что ввод моста в эксплуатацию, конечно же, будет большим успехом коллектива мостостроителей и всех тех, кто причастен к этому событию. Компании же, построившей его, после такой сложной и масштабной работы, по силам строительство любого другого моста «мирового уровня».

Снова «компания года»

К настоящему времени ЗАО «ТМК» превратилась в крупнейшую строительную компанию края. На объектах, строящихся к саммиту АТЭС, ей был доверен объем работ около 49 млрд руб. Помимо моста через бухту Золотой Рог, ТМК одновременно завершает строительство низководного 4-полосного моста через Амурский залив от ст. Седанка до полуострова Де-Фриз длиной 4378,26 м. 5 мая было начато его асфальтирование. Эта эстакада входит в состав новой федеральной трассы от аэропорта Владивостока через пос. Новый, Де-Фриз и Седанку до моста на остров Русский. Стоимость ее сооружения составила около 13,9 млрд руб.

Строительство участков этой дороги от Седанки до бухты Патрокл также ведет ЗАО «ТМК». Их протяженность — 22,8 км, а общая длина дороги — около 42,5 км при 4 полосах движения. Стоимость — около 12,7 млрд руб. Большая часть этой трассы была введена в октябре прошлого года и

уже приняла на себя часть автомобильного потока. Когда же на дороге полностью откроется движение, из аэропорта в город можно будет добраться всего за 20 мин.

В настоящее время компанией завершается строительство еще одной 4-полосной дороги общегородского значения, длиной около 5,4 км — от моста через бухту Золотой Рог до бухты Патрокл. По ней через мосты из центра города можно будет доезжать до острова Русского всего за каких-то 5–10 мин!

В целом, все построенные объекты вместе с новыми развязками и съездами улучшают дорожную инфраструктуру Владивостока и будут способствовать существенному повышению ее пропускной способности.

В последние годы компания ежегодно удваивала объем выполняемых работ и быстро развивалась. Уже в прошлом году объемы выполнения строительных работ превысили 10 млрд руб. Хотя рост прибыли и был весьма скромным — всего 2,1%, но эти средства направлялись на модернизацию производственной базы компании и обновление парка машин и механизмов. Кстати, сегодня в компании трудятся уже около 5 тыс. человек — многих из них пришлось принять с учетом резкого роста объемов работ на объектах АТЭС...

Вместе с ростом объемов растет и авторитет компании в бизнес-среде Приморья. В мае были подведены итоги VIII краевой бизнес-премии, ежегодно проводимой совместно Администрацией Приморского края и Издательской компанией «Золотой Рог». В номинации «Компания года» победа на основании опросов экспертов была вновь присуждена ЗАО

«ТМК» (впервые компания одержала победу в 2010 году). Кстати, руководитель компании Виктор Григорьевич Гребнев дважды за последние годы по итогам этой краевой бизнес-премии завоевывал звание «Лучший менеджер года». Да это и понятно: компания может быть лучшей только тогда, когда ею управляют лучшие.

А еще, конечно, на результаты работы влияет социальная политика предприятия. В компании ведет работу независимый профсоюз. Он, в частности, на 75% оплачивает путевки в санатории и на 95% — в лагеря отдыха для детей работников. Компания часто оказывает материальную помощь своим сотрудникам, ведет благотворительную деятельность. ЗАО «ТМК» имеет собственный спорткомплекс, базу отдыха «Мостовик» на морском побережье и одноименную футбольную команду. Минувшей осенью в Уссурийске для специалистов компании было завершено строительство нового жилого дома.

Сейчас, когда строительные работы на объектах саммита АТЭС завершаются, трудно предсказать, что компания в ближайшее время сможет сохранить или даже увеличить объемы выполняемых работ. Тем не менее, Виктор Григорьевич оптимистично оценивает ситуацию. Он убежден, что у компании есть и будут новые объекты. Сегодня, помимо строек саммита АТЭС, ТМК ведет строительство 9-километрового участка шестиполосной дороги между поселком Раздольное и Уссурийском, готовится приступить к еще одному участку этой дороги. В Хасанском районе, вблизи Нарвинского перевала, мостостроители впервые, по настоянию экологов, приступили к строительству закрытым способом

тоннеля в месте обитания краснокнижного дальневосточного леопарда. Заходит компания и на объекты строящегося в Амурской области космодрома...

Но, конечно, основная надежда у руководства ЗАО «ТМК» на то, что в портфеле заказов появятся новые большие профильные объекты, такие как мост с материка на остров Сахалин, или другой, уже выполненный в проекте, через реку Лену, стоимость которого сегодня составляет около 79 млрд руб. Очевидно, что в конкурсах по этим объектам ТМК предстоит трудная борьба с другими известными мостостроительными организациями, а возможно, этот список пополнят и иностранные компании...

Однако и Приморский край продолжает оставаться весьма перспективным с точки зрения предстоящего строительства мостовых сооружений. Например, в генплане города все еще остается низководный мост через бухту Золотой Рог, который градостроители по-прежнему считают необходимым. Помимо этого, краю требуется мост на остров Русский с полуострова Эгершельда и нескольких мостов на островных территориях (два моста через бухту Новик на острове Русском, и мосты, соединяющие его с островом Попова и Рейнике). Предполагается, что после завершения возведения низководного моста от полуострова Де-Фриз может начаться строительство в таком же «ключе» еще одного — до полуострова Песчанного, расположенного на противоположной от Владивостока стороне Амурского залива, но являющегося частью городского округа. Новый мост может дать мощный импульс развитию этой территории и значительно улучшить автотранспортное сообщение краевого центра с соседним Хасанским районом. Специалисты считают, что после строительства моста через бухту Золотой Рог есть смысл вернуться к проекту большой автомобильной развязки в районе Спортивной — Луговой, строительство которой по уже готовому проекту предполагалось начать еще в конце 1980-х гг. Однако денег в бюджете на это тогда не нашлось. Меры, которые в 1990-е предпринимались для «расшивки» проблемы, себя уже исчерпали, и дорожные пробки по-прежнему остаются постоянной «головной болью» местных автовладельцев.



Также есть необходимость серьезной реконструкции и строительства в ближайшие годы, как минимум, еще ста километров общегородских дорог, а компания на сегодняшний день как раз владеет полным модернизированным комплексом для такого строительства, но она может заниматься и промышленно-гражданским строительством (строительством жилья, объектов социальной инфраструктуры). ТМК планирует участвовать в строительстве объектов нефтехимического комплекса Приморского края.

«Генеральная» линия

Говорят, что межвахтовые планерки, которые генеральный директор ЗАО «ТМК» Виктор Григорьевич Гребнев проводит на главных объектах, отличаются тем, что всегда начинаются с вопроса: хорошо ли поработали люди, покидающие вахту, нормально ли заработали, не стыдно ли им будет показаться в семье, а затем: давайте, будем планировать работу новой вахты так, чтобы и они смогли неплохо заработать... Конечно, при этом уделяется серьезное внимание вопросам устройства вахтового быта, питания и пр.

Понятно, что к руководителю, которого беспокоит быт и достаток его подчиненных, отношение особое: таких в новой экономике еще поискать... А Виктор Гребнев сумел не только сохранить прежние традиции со знаком «плюс», но и освоить рыночную экономику, благодаря чему компания развивается стремительно и качественно.

Коллеги считают, что Гребнев — человек уникальный, высочайшего класса профессионал. И здесь сказывается не только опыт нескольких

десятков лет, отданных отрасли, но и отличная интуиция. Взять тот же мост через бухту Золотой Рог. К этой работе он начал готовить коллектив еще задолго до того, как было определено, что объект достанется его компании: направлял специалистов на учебу в Германию, Голландию, Республику Корею, Францию, в Москву и Петербург. Сам посетил много зарубежных объектов. Это помогло в короткое время освоить лучший мировой опыт, который сегодня, пожалуй, было бы особенно жалко не использовать «на полную катушку». И когда иностранцы вдруг отказались от строительства, ЗАО «ТМК» оказалось полностью готово к выполнению такой серьезной строительной задачи.

Труд руководителя этой компании отмечен серьезными отличиями и наградами. В разные годы В.Г. Гребневу были присвоены звания «Почетный строитель России» и «Почетный транспортный строитель». Среди наград — медаль ордена «За заслуги перед Отечеством» 2-й степени, знак-орден «Меценат», серебряная медаль «Национальное достояние», юбилейные медали и другие почетные знаки, благодарности, грамоты и звания. Но он считает все эти знаки отличия не оценками своего личного труда, а заслугами всего своего коллектива, и уверен, что впереди у него будут новые большие дела, успехи и доблесть.

Виктор Кудинов





МОСТЫ-БРАТЬЯ, НО НЕ БЛИЗНЕЦЫ



Уже на протяжении многих лет проводником новых нестандартных решений в мостостроении России выступает генеральный директор ЗАО «Институт «Гипростроймост — Санкт-Петербург» Игорь Колюшев. Именно возглавляемый им институт разрабатывал проект мостового перехода через бухту Золотой Рог во Владивостоке, выполнял сложные аэродинамические расчеты для моста на остров Русский. Кому еще, как не ему, известны все особенности проектных решений обоих дальневосточных исполинов, поэтому, вновь обращаясь к этой теме, я попросила Игоря Евгеньевича поделиться своим мнением с читателями нашего журнала.



— Как известно, в настоящее время строительство двух вантовых гигантов во Владивостоке, моста через пролив Босфор Восточный и моста через бухту Золотой Рог, близится к завершению. Что общего в проектных решениях и какие принципиальные отличия в конструкциях этих мостов?

Вообще-то подходы к решению конструктивных задач очень похожи. Генеральная идея та же: на обоих мостах использовались одни и те же принципы: анкерный пролет представляет собой железобетонную балку жесткости (преднапряжен-

ную), которая служит противовесом для металлического центрального пролета. Разница в том, что на мосту через Босфор Восточный пролет больше (1104 метра), поэтому и высота пилона другая, и, соответственно, длина вант. Если же коснуться технических особенностей, то их несколько. Во-первых, в отличие от моста через бухту Золотой Рог, на мосту на остров Русский нет жесткого продольного закрепления балки жесткости. Об этом очень много говорили, дискутировали... Там балка в продольном направлении не зафиксирована ни на одной из опор. Она

защищена от ветровых перемещений и различных нагрузок демпферами. На мосту, который проектировал наш институт, балка жестко зафиксирована на 7-й и 10-й опорах, а высокая сейсмостойкость обеспечивается применением шок-трансммиттеров.

Второе принципиальное отличие заключается в форме пилона. На мосту через бухту Золотой Рог найдено новое, не встречавшееся ранее решение — предложена V-образная форма пилона, а на «Босфоре» пилон достаточно стандартный — А-образный, классический. Но здесь и нагрузки ветровые на пилон боль-

ше. Хотя нельзя однозначно сказать, где больше, ведь, с одной стороны, на мосту через Босфор ветровая нагрузка выше, а с другой — профили турбулентности в зоне пилонов мостов разные, причем более сложные они на «Золотом Роге», и эффекты, вызываемые ветром, там, соответственно, тоже значительнее. Ну а в целом, если говорить о скоростях ветра, принятых в расчет на уровне балки жесткости на каждом из мостов, они очень близки, разница составляет только несколько метров в секунду (хотя фактические ветровые показатели различаются на большую величину).

Однако самая главная особенность моста на остров Русский, которая отличает его от моста через бухту Золотой Рог и всех остальных вантовых гигантов, в том числе от его аналога, моста Сутонг, — это ширина пролета. Принципиальная разница состоит в том, что он значительно уже: ширина составляет всего 26 м, в то время как у Сутонга — 36–38 м. Это очень важный показатель, из-за того что мост более узкий, поперечная жесткость пролета существенно меньше, соответственно, все ветровые явления более ощутимы и опасны. Мост через «Босфор» имеет рекордное соотношение длины и ширины. Не велика хитрость сделать пролет на 16 м больше, чем на Сутонге. Это не сверхзадача, это как раз доступно. Но вот соотношение длины пролета к его ширине — это абсолютно уникальное и не имеющее аналогов решение, порождающее целый ряд технических проблем. И я не уверен, что все они уже решены на сегодняшний момент. Например, поперечное ветровое воздействие достаточно существенное отклонение моста от продольной оси, составляющее несколько метров, что приводит к нежелательным последствиям, связанным с увеличением нагрузки на ванты. Угол наклона вант от поперечного ветра существенно изменяется, а эти вопросы, с точки зрения усталостной прочности, даже в европейских нормах еще не до конца изучены.

— **Значит, есть предмет для серьезных научных исследований. Но все же, если вернуться к двум нашим вантовым мостам-братьям...**

— В основном, как я уже говорил, все конструктивные решения похо-

жи: железобетон, металл, там коробка, здесь коробка... Мосты различаются в деталях. Например, есть разница в конструкции узлов крепления вант к металлической балке жесткости. Если на «Золотом Роге» они выведены наружу, то на «Босфоре» оставлены внутри коробки. В обоих мостах использовалась система вант Фрейссине, так называемые компактные ванты. На мосту на остров Русский на группе вант установлены семиактивные (полуактивные) демпферы компании «Маурер». (Кстати, на Сутонге применяли такие же гасители колебаний). Они способны подстраиваться под несколько собственных частот вант за счет изменения вязкости жидкости в зависимости от величины тока, генерируемого колебаниями вант. На «Золотом Роге» ванты покороче, поэтому там в узлах стоят обычные гидравлические демпферы.

Еще один важный момент: в отличие от моста на остров Русский, на «Золотом Роге» впервые в стране выполнено внешнее преднапряжение, то есть пучки идут внутри железобетонной коробки, а не внутри тела бетона. Это позволит в ходе эксплуатации при необходимости усилить натяжение или что-то поменять. Но это делалось не только из таких соображений, а, прежде всего, в силу технологичности метода, позволяющего использовать более простую опалубку. Из-за того что в каждой ванте стоит поперечная диафрагма, при внутреннем преднапряжении опалубку плиты нужно было бы разбирать, перетаскивать через каждую диафрагму, снова собирать и так далее. А при внешнем преднапряжении диафрагмы стоят с шагом 40–60 м. Это проще, оригинальнее. Мы применили такое решение впервые, во всяком случае я не помню, что кто-то что-то подобное делал.

— **В №18 нашего журнала рассказывалось о способе замыкания центрального пролета моста на остров Русский. Расскажите, каким образом осуществлялось замыкание моста через бухту Золотой Рог?**

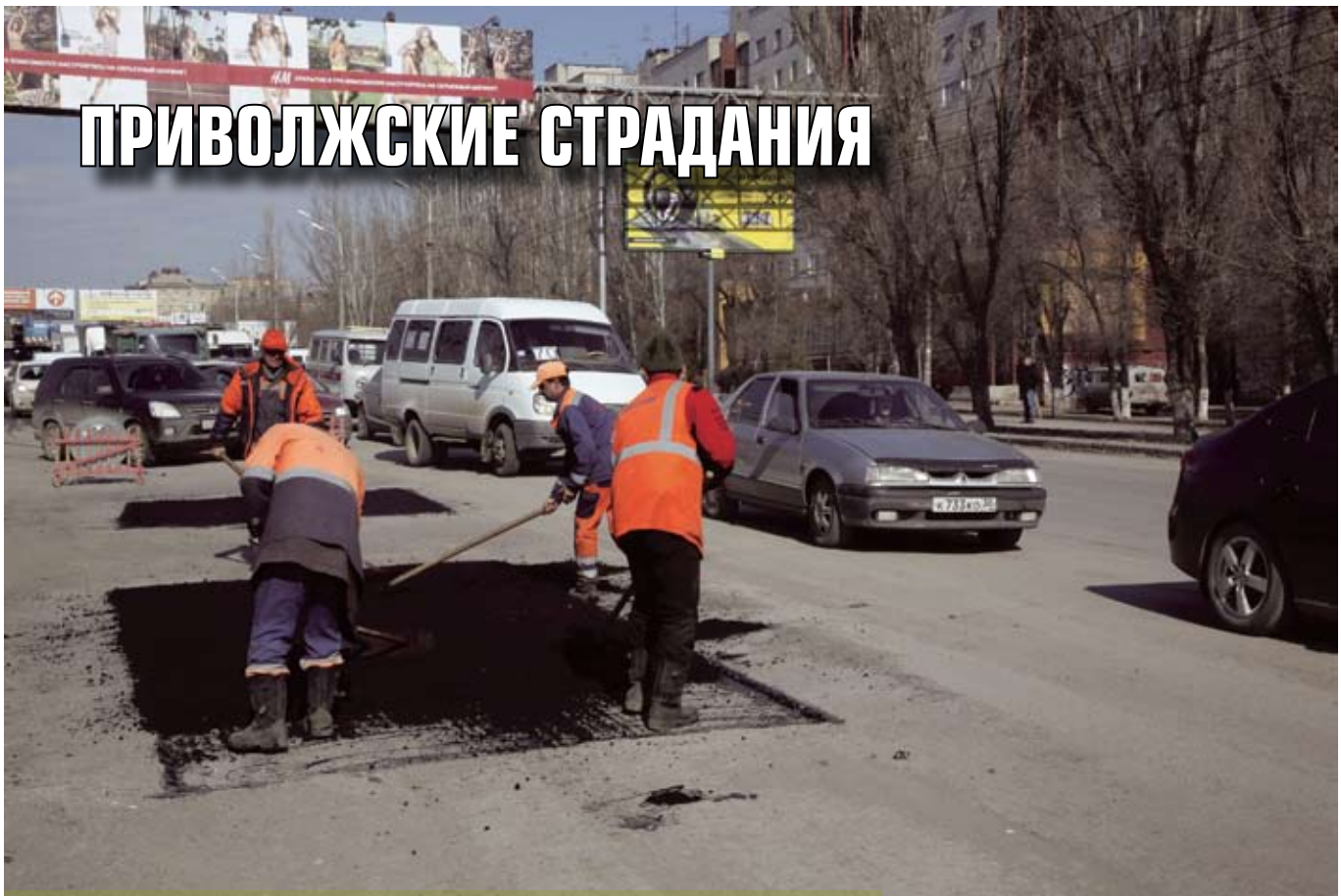
— Проектировщики из НПО «Мостовик» выбрали способ с блоком замыкания. Это действительно хороший способ, но только если замыкающий блок идеально пристыковывается к торцевым панелям, то есть когда консоли стоят точно в проектное положение и сам замы-

кающий блок изготовлен на заводе с высокой точностью. На практике этого достичь очень трудно, поэтому была разработана специальная технология сборки и сварки, которая определила пределы допустимых отклонений, что позволяло осуществить замыкание пролета без потери его потребительских свойств. Но есть и другой вариант замыкания, который не требует идеального положения консолей, его-то мы и применили на «Золотом Роге». Его суть в следующем: вместо готового замыкающего блока точно по размеру изготавливается только нижний лист. Все остальное, грубо говоря, «собираем» по месту: оставляем открытой часть стенок, куда потом помещаем вставки и подрезаем под конкретные размеры, также открытыми оставляем и стыкуемые верхние пояса, куда вставляем горизонтальные вставки, подрезанные в соответствии с фактическими размерами. Только потом, когда все «заплатки» поставлены, осуществляется стыковая сварка панелей. Этот способ классический, он более простой и позволяет точно подогнать конструкцию под фактические размеры прямо на пролете.

— **Насколько мне известно, такой вариант был применен на мостовом переходе через Босфор Восточный, в стыках замыкания металлической балки жесткости с железобетонной через переходные панели. Так что, эти два моста по праву можно называть братьями, но не близнецами, хотя их открытие состоится в одно и то же время. Но для того, чтобы по-настоящему оценить всю красоту и величие этих гигантов, нужно посмотреть на них с высоты птичьего полета. И мне посчастливилось полюбоваться их завораживающим обликом из окна вертолета — генеральный директор Тихоокеанской мостостроительной компании Виктор Григорьевич Гребнев предоставил мне такую замечательную возможность...**

— Кстати, 29 мая Виктору Гребневу исполняется 55 лет. Пользуясь случаем, от лица коллектива нашего института поздравляю его с юбилеем и желаю здоровья, любви и понимания близких людей, удачи в делах. И конечно же, новых, интересных объектов!

Беседу вела Регина Фомина



ПРИВОЛЖСКИЕ СТРАДАНИЯ

Знаете ли вы, уважаемые читатели, что такое автодорожная турбулентность? Логически поразмыслив над этим вопросом, многие из вас, скорее всего, смогут найти ответ, особенно те, кто нынешней весной ощутил на себе все «прелести» быстро оттаявших от снега волгоградских магистралей...

Именно по дороге из аэропорта до центра города-героя, а затем и в его самый южный район — Красноармейский (после довольно утомительного путешествия из Северной столицы с пересадкой в столице официальной) пришло мне на ум сравнение с турбулентностью. Для этого понадобились уже не воздушные ямы, а вполне земные выбоины на асфальте, которые встречались чуть ли не на каждом метре. Буйству словотворческой фантазии помогла и бывшая гордость отечественного автостроения — маршрутная «ГАЗель», в которой трясло так, будто в ее салоне идет отбор в космонавты. В последующие дни командировки ваш корреспондент

(кстати, уроженец этих мест) еще не раз был вынужден испытать на себе волжскую «стиральную доску» и выслушать многочисленные рассказы «коллег-испытателей». Вопрос стандартный: кто виноват?

Родом из 45-го

Местные водители сейчас грустно шутят: наши дороги выглядят так, будто пришла война, а не весна. Но если говорить серьезно, то одна из причин нынешней ситуации — родом из войны, точнее, из победного 45-го, когда был принят генеральный план застройки города, сохранивший исторически сложившуюся линейную систему планировки. А там, где ее не было, — создали, — в частности,

в Центральном районе, радиальную планировку, повторяющую ещё крепостные валы Царицына, поменяли на продольную. Таким образом, Сталинград стали восстанавливать узкой полосой вдоль Волги, в результате чего к настоящему времени он вытянулся почти на 100 км, уступая по длине только Большому Сочи.

Активное жилищное строительство, развернувшееся в городе в послевоенные годы, способствовало и росту объемов дорожного строительства. Его пик пришелся на 70-е — начало 80-х годов, когда в городе сооружали по 450 км дорог (советую запомнить эту цифру!). В середине 70-х годов завершилось и строительство автотрасс до Саратова, Ростова и Москвы, что позволило Волгограду окончательно стать одной из основных «ячеек» федеральной дорожной сети.

Что же касается местных транспортных сообщений, то серьезную часть нагрузки с автотрасс сняла городская электрифицированная железная дорога протяженностью 77 км. Уже в начале 80-х годов электропоезда ежедневно перевозили около 100 тыс. человек. (Теперь этот по-

казатель недостижим: после реконструкции путей и контактных сетей, замены подвижного состава сократилось как количество рейсов, так и вагонов в поездах.)

Тогда же к электричке и Первой Продольной автомагистрали, соединившей северные районы с центром города, добавилась Вторая Продольная автотрасса, по которой наконец-то можно было проехать из одного конца Волгограда в другой. В 80-е годы для ее разгрузки и пропуска транзитного транспорта было начато строительство скоростной Третьей Продольной магистрали, которое, увы, до сих пор так и не завершено.

Перезревшая проблема

Однако двадцать с лишним лет назад достаточно было и пропускной способности Второй Продольной. В 1985 году в Волгограде насчитывалось всего лишь 79,6 тыс. автомобилей (менее 80 на 1000 жителей), и это при почти двукратном росте автопарка за предыдущие 10 лет. В те годы особенно резко выросла численность личного автотранспорта — с 15,3 до 50,4 тыс. единиц.

Кто бы мог тогда подумать, что всего лишь через 15 лет автомобиль окончательно утвердится в статусе обыкновенного средства передвижения: в 2000 году в Волгоградской области (отдельно по центру региона таких данных нет) насчитывали 341 тыс. легковушек (всего — 575 тыс.). Дальше — больше: к началу 2012 года было зарегистрировано 598 тыс. легковых автомобилей (всего — 826 тыс. транспортных единиц). Если раньше многие из них только стояли на учете, но из-за своей «нетрудоспособности» не могли

сдвинуться с места, то сейчас автохлама практически не стало. Следовательно, 600 тыс. легковушек — это машины, которые реально колесят по дорогам области. Что же касается непосредственно города, то удалось найти данные за 2010 год: 219 тыс. легковых автомобилей (общее количество зарегистрированного транспорта — 273 тыс.).

Характерная деталь: по сравнению с 1980-ми годами численность населения Волгограда практически не изменилась: 3 мая 1989 года в городе появился миллионный житель, а сейчас, согласно последней переписи, горожан стало лишь на 20 тыс. больше.

Последние данные (начало 2012 года) свидетельствуют о том, что Волгоградская область, где на тысячу душ приходится 223 машины, находится всего лишь на пятом месте в Южном федеральном округе и на пятидесятом в целом по стране (среднероссийский показатель — 249 машин). И это именно тот случай, когда отставание не может не радовать: трудно даже представить,

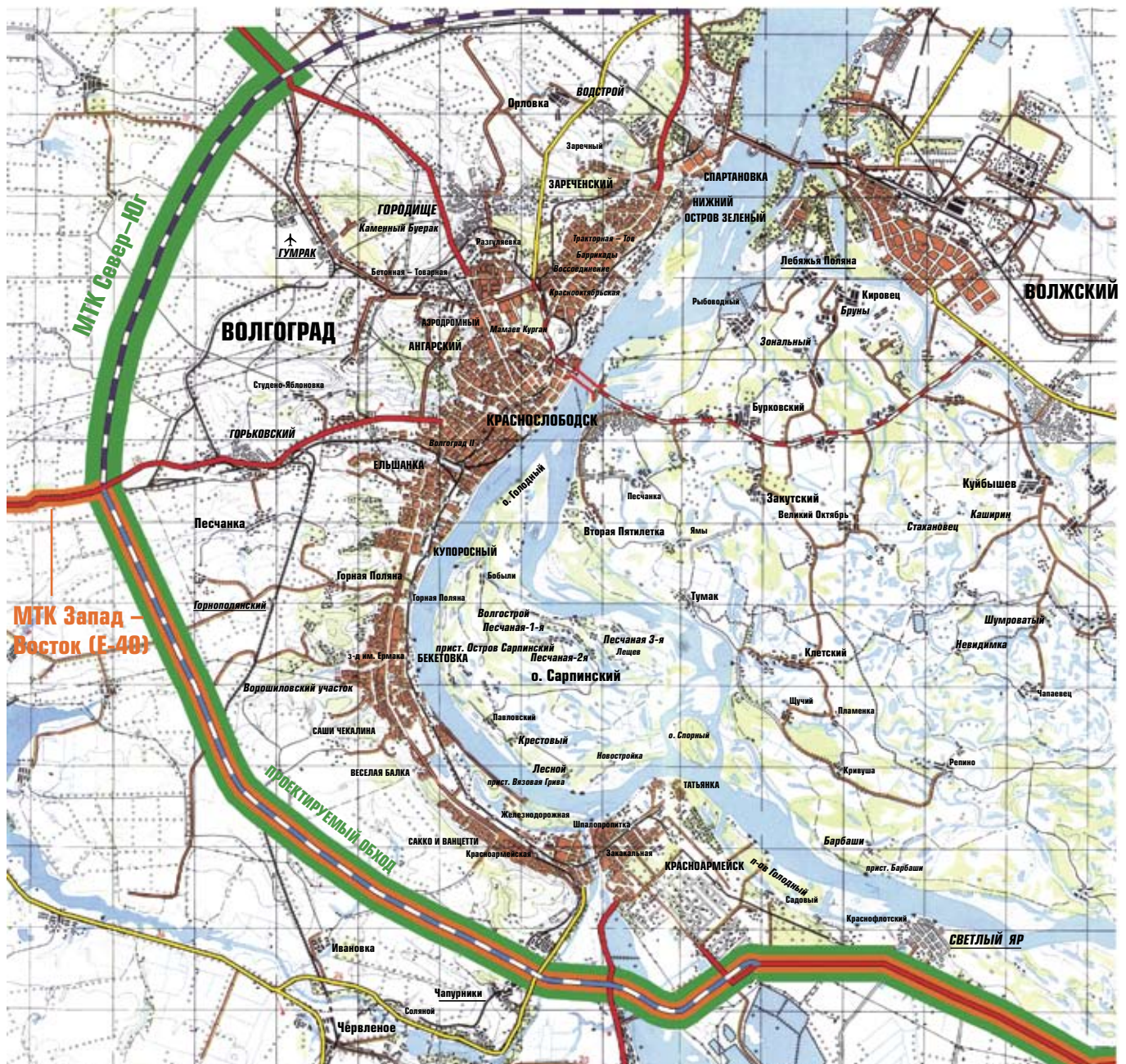
Волгоградская область, занимая выгодное географическое положение, исполняет роль главных ворот на юг России с выходом через Кавказ на Иран, Ирак и Индию, через Казахстан — на Китай. К центру региона подходит пять участков федеральных и семь участков региональных магистралей. Общая протяженность автомобильных дорог превышает 14 тыс. км, в том числе 10 690,9 км автодорог общего пользования, 811,2 км автотрасс федерального значения, 9912,1 км — регионального значения. Твердым покрытием обеспечена вся сеть федеральных дорог, на 82% — региональная сеть. 30% населенных пунктов области не имеют подходов с твердым покрытием. В 2012 году общий объем доходов дорожного фонда Волгоградской области прогнозируется на уровне 6,57 млрд руб.

что бы творилось на местных дорогах, если бы регион выбился на лидирующие позиции.

Столь подробный статистический расклад сделан с единственной целью — наглядно показать огромнейшую пропасть в пропорции «машины — дороги», возникшую и постоянно расширяющуюся в последние два десятилетия. Факты таковы: прирост транспорта в регионе (7–8% ежегодно) в тысячи раз (!) опережает увеличение протяженности дорог, которое сейчас составляет 0,02%. Сеть практически не развивается, с начала 2000-х годов не появилось ни одной новой автомагистрали общегородского значения из тех, которые были предусмотрены генеральными планами второй половины прошлого века. В улично-дорожной сети Волгограда практически отсутствуют транспортные развязки, эстакады, путепроводы, мосты, тоннели, значительно ниже нормы количество подземных пешеходных переходов.

Постоянно растет нагрузка на ось. Основная часть дорог появилась





Проект обхода Волгограда

здесь в 1970-х – начале 1980-х годов и была рассчитана на нагрузку на ось 6 т, потом — 10 т. Сегодня же идет грузовой транспорт с нагрузкой 12 т, что, естественно, сказывается на состоянии асфальтового покрытия.

В результате волгоградские дороги ежедневно работают с громадной перегрузкой. Возросшие транспортные потоки уже давно превратили перемещение по городу, особенно по центральной части, в настоящую пытку. Издержки линейной компоновки привели к тому, что через весь Волгоград до сих пор проложена всего лишь одна безальтернативная

дорога — Вторая Продольная магистраль, которая к тому же является продолжением федеральной трассы М-6 «Каспий» Москва — Астрахань. В летние месяцы по ней проходят порядка 50 тыс. машин в сутки. Столь высокая нагрузка и зимние погодные причуды привели к тому, что весной дороги (в ее нормальном понимании) практически не стало. Однако хочешь не хочешь, а ежедневно до работы добираться надо... При этом нет никакой гарантии, что приедешь без опозданий: даже небольшая авария или вышедший из строя светофор способен

практически полностью парализовать движение на трассе.

Проблема реорганизации дорожного движения назрела и уже перезрела давно. В первую очередь необходимо завершить долгострой Третьей Продольной магистрали и приступить к реализации проекта обхода города. Именно эти объекты способны разгрузить главную дорогу Волгограда.

А воз и ныне там...

С Третьей Продольной и так называемым западным обходом произошли прелюбопытнейшие и при этом

схожие по сюжету истории. Управлением автомобильных дорог администрации Волгоградской области были заключены контракты на разработку проектно-сметной документации с никому не известным московским ООО «УК «РусТехКонсалтинг». Почему так произошло, об этом история умалчивает, можно только высказывать предположения... Финал же известен. Представителей компании не раз вызывали на совещания, не раз ставили жесткие сроки, чтобы наконец проекты были закончены и отданы на экспертизу. В итоге администрации региона пришлось подать на горе-проектировщиков в суд. По Третьей Продольной иск на 32 млн руб. в 2009 году был удовлетворен, однако, судя по всему, деньги в областную казну так и не были возвращены: каких-либо сведений о деятельности «РусТехКонсалтинга» в последние годы обнаружить не удалось. И данному обстоятельству есть объяснение: в сентябре 2010 года компания была исключена из членов СРО «СОЮЗДОРСТРОЙ» со всеми вытекающими последствиями. Что же касается западного обхода, то здесь иск был и вовсе отклонен в связи с тем, что заказчик не предоставил исполнителю необходимую документацию в полном объеме.

Какова же ситуация на сегодняшний день? В первую очередь, потеряны практически шесть лет, часть из которых приходится на «хлебный» предкризисный период, в течение которого намного легче можно было завершить проектирование и приступить к строительству. Сейчас же для второй очереди Третьей Продольной так и нет проекта, есть лишь резервирование земель на срок до 2016 года. Как говорится, а воз и ныне там...

А ведь значение этой магистрали для города трудно переоценить. Достаточно только сказать, что, по прогнозам экспертов, около 70% транспорта, идущего по Второй Продольной, должны были переместиться на новую дорогу, которую планировалось сделать скоростной, без перекрестков и светофоров. Не стоит забывать здесь и о предполагаемом снижении экологической нагрузки, которая уже сейчас является практически запредельной для города и его жителей.

Теперь о западном обходе, перспектива которого видится немного

яснее. По крайней мере, как рассказал мне экс-руководитель управления автодорог области Анатолий Васильев, проведение аукциона на строительство южной части (протяженность — 46,8 км, предполагаемый объем инвестиций — 20 млрд руб.) намечено на 2013 год. Однако недавно в регионе сменился губернатор, такое событие, как правило, приводит к некоторому пересмотру планов прежнего руководства. Словом, поживем — увидим.

Сейчас можно с уверенностью говорить только о неизменности общей трассировки обхода протяженностью 98,155 км, который пройдет от федеральной дороги Р228 Сызрань — Саратов — Волгоград до участка Волгоград — Астрахань федеральной дороги М-6 «Каспий». Именно этот объект после полноценного вво-

дительных долгостроев. Дело в том, что его начали строить еще в 1569 году 22 тыс. солдат турецкого султана Селима II, который спустя месяц отказался от своей затеи. Как свидетельствуют летописцы, «даже всем турецким народом тут и за 100 лет ничего не сделать». Еще одна попытка строительства канала была предпринята в 1697 году Петром I. Она стала неудачной по другим причинам — из-за казнокрадства и начала Северной войны. Как видим, воровство денег в дорожно-мостовом строительстве имеет давние традиции.

Шутки в сторону, вернемся к нашему мосту, являющемуся единственным вариантом транспортной связи с центром города. Обследование, проведенное московским ЗАО «Имидис» еще в 1993 году, выявило его неудовлетворительное состояние: требо-



«Езжу по Второй Продольной ежедневно и каждый день, как и все, сдаю экзамен на виртуозность вождения. Новые латки, положенные по новой технологии, уже повыветались — образовались еще большие ямы. Так что даже с латочным ремонтом не справилась власть. Лучше бы пригласили тех же турков делать дороги: не так дорого, как у европейцев, но качество не хуже. Правда, им же платить нужно, и с ними нельзя договориться об откатах и прочем.»

Из обсуждения в Интернете

да в эксплуатацию должен принять на себя транзит, который составляет сейчас свыше 20% от общей интенсивности городского движения.

Шутки в сторону

Помимо нового строительства, Волгограду крайне нужен ремонт целого ряда мостовых сооружений. Приведу лишь один пример, являющийся наиболее ярким, — мост через Волго-Донской канал, открытый в 1952 году в южной части города — Красноармейском районе.

Позволю себе небольшое отступление. Как известно, канал был построен всего за 4,5 года, что является уникальным сроком в мировой истории гидростроительства. Однако, по моему мнению, он также является и... одним из самых продол-

вался срочный капитальный ремонт, который и был осуществлен спустя всего лишь... 13 лет, в 2006–2007 годах. В процессе работ выявились новые неприятные подробности: неудовлетворительным признали состояние других элементов конструкции, в частности отдельных элементов связей, балок, фасонок металлического пролетного строения. Специалисты признали: с Красноармейского моста следует незамедлительно убрать грузовой транспорт, для чего требуется срочно построить новый автомобильный переход через канал. Он уже запланирован на южной части обхода, сроки сооружения которого, как уже было сказано выше, весьма туманны.

Явно не спешают и с ремонтом старого моста — с момента неутешительных выводов прошло уже пять



Ресайклер в работе

лет. Я прекрасно помню те благословенные времена, когда проехать по нему можно было буквально с ветерком. Сейчас же здесь утром и вечером, в пиковые часы, сплошные пробки, которые многократно увеличивают нагрузку на ветхие конструкции.

По последним данным, Красноармейский мост внесен в ведомственную целевую программу на 2012–2014 годы, но еще вопрос: найдутся ли в бюджете деньги на этот поистине стратегический транспортный объект?

Лучше меньше, да лучше

Кто хочет работать — ищет возможности, кто не хочет — ищет причины. Судя по всему, немалое число тех, кто причастен к решению дорожной проблемы в регионе, занимались преимущественно последним. Нет денег, не хватает средств — такова их стандартная отговорка на вопрос, почему дороги становятся все хуже. Прекрасно понимаю, что моей субъективной точке зрения можно противопоставить множество суперобъективных аргументов.

Во-первых, невооруженным глазом прекрасно виден громадный недоремонт: по мнению экспертов, регион в этом отношении отстает примерно на 12 лет. Согласно нормативам, на ремонт дорог области ежегодно требуется около 19 млрд руб., однако бюджетное финансирование в последнее время составляет чуть бо-

лее 1 млрд руб. Каждый год следует отремонтировать 700 км дорог, а в действительности этот показатель не превышает 30–40 км, недоремонт, таким образом, составляет 650 км. Для того чтобы привести в порядок хотя бы городские дороги, необходимы 4 млрд руб., а выделяется лишь четверть суммы.

Да, следует признать, что основная проблема сложившейся ситуации кроется, конечно же, в финансовом дефиците, но далеко не только в этом. Никуда не деться, к примеру, от такого факта: в прошлом году не было освоено порядка 20% средств (около 43 млн руб.), выделенных тресту «Комдорстрой» на ремонт и содержание городских дорог. Причина в том, что в муниципальный контракт внесен пункт, позволяющий подрядчикам останавливать работы, если климатические или иные особенности не позволяют их проводить. И это в Волгограде, где летний дождь ждут как манну небесную: порой за месяц на землю (в том числе и на асфальт) не падает ни капли... А иные особенности вообще не нуждаются в комментариях, по прихоти исполнителей под ними можно подразумевать что угодно.

Не лучше ситуация и весной: апрель и май — самая напряженная пора для столь любимого местными дорожниками ямочного ремонта, от которого, кстати, уже отказалась Москва. Конечно, столица провинции не указ, да и денег несравнимо больше, но все же... Каких только изощренных «нанотехнологий» не

изобретают волгоградские специалисты, дабы ускорить ямочный процесс и минимизировать собственные расходы.

Привожу далеко не полный перечень местных ноу-хау. В ямы укладывают камни, кирпичи, крошки старого покрытия. Забывают обработать выбоину мазутом, вместо того чтобы 4–5 раз пройтись катком, трамбуют якобы отремонтированный участок лопатой, используют полуконсистенцию асфальта. В итоге буквально через пару недель вместо выровненной за госсчет дороги — очередные ямы.

Справедливости ради надо отметить и положительные примеры. Так, в прошлом году при проведении латочного ремонта автотрассы Волгоград — Котельниково — Сальск использовалась новая европейская технология пневмонабрызга, увеличивающая срок службы дорожного полотна до трех лет. На городских улицах с интенсивным движением начали использовать щебеночно-мастичный асфальтобетон. По возможности применяют и другие инновации, но они, увы, явно не выделяются на общем фоне дедовских методов ремонта дорог.

В итоге, по мнению местной прокуратуры, 90 % магистралей Волгограда находятся в неудовлетворительном состоянии. Устав от такого беспредела, население выходит на улицы: 1 апреля на главной площади города прошел митинг «Дураки и дороги», протестные акции состоялись в Котово, Михайловке, Фролово, Волжском.

По результатам опроса, проведенного прошлой осенью одним из исследовательских центров, волгоградские дороги признаны худшими в стране. Мнения участников опроса красноречивы: «В Волгоградской области спокойно передвигаться можно только на танке», «Все гости города говорят, что, видимо, после Сталинградской битвы у нас дороги не ремонтировались».

... Может, действительно настала пора вспомнить принцип нашего пролетарского вождя: лучше меньше, да лучше... И это «лучше» доверять исключительно добросовестным и квалифицированным подрядчикам, которые будут использовать только лучшие технологии и материалы

Валерий Чекалин

Jotun является одним из мировых лидеров по производству красок, защитных и порошковых покрытий. В состав группы компаний Jotun входят 70 предприятий, 38 фабрик в 39 странах на всех континентах. Также имеются представители, филиалы и дистрибьюторы в более, чем 80 странах. В штате группы компаний Jotun трудятся более 7800 человек. Группа компаний Jotun имеет 4 подразделения, головной офис расположен в г. Сандефьорд, Норвегия.



Jotun Protects Property

краски Йотун

Технология Защиты

Наши краски защищают значимые мостовые сооружения

*Мостовой переход через реки Старая и Новая Преголя, г. Калининград;
Мост Петра Великого, Красный мост, Западный Скоростной Диаметр,
г. Санкт-Петербург.*

Команда №1

В России компания Йотун имеет самый большой штат сертифицированных технических инспекторов FROSIO третьего уровня.



ООО "ЙОТУН ПЭЙНТС"

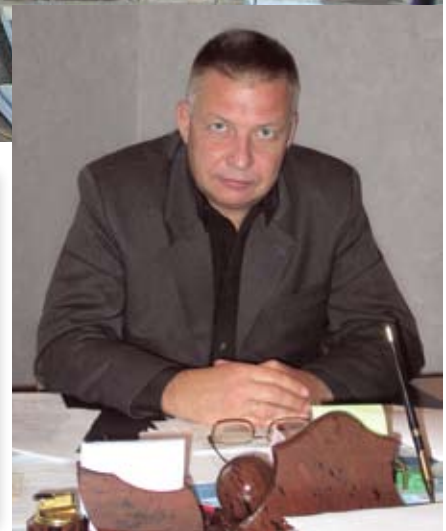
Санкт-Петербург, ул. Варшавская, д.23/2, оф.53
тел.: +7(812)332-00-80, факс: +7(812)332-00-81
russia.reception@jotun.com
jotun.ru



АЛЕКСАНДР ПЛОТНИКОВ: «СТРОИТЬ БЫСТРО — ВЫГОДНО»



Два с половиной года назад, 10 октября 2009 года, в Волгограде состоялось открытие моста через Волгу. Но данное событие еще не означало окончание реализации проекта комплекса автодорожных сооружений мостового перехода, генподрядчиком которого является филиал ОАО «Волгомост» — «Мостоотряд 57». О том, как сейчас идут дела на стройке, рассказывает начальник этой организации Александр Плотников.



— **Александр Сергеевич, несколько слов о предыстории проекта.**

— В свое время весь мостовой переход был запроектирован как единый объект протяженностью почти 30 км. Начинаясь он от въезда в Волгоград со стороны Москвы и заканчивался выездом на левом берегу Волги на дорогу Волжский — Астрахань. Было это уже в далеких 90-х годах прошлого столетия.

Стройка в таком масштабном варианте была начата в 1996 году. Но очень быстро пришло понимание, что это непосильная задача, и объект разделили на 4 пусковых комплекса.

1. Первая очередь моста через Волгу протяженностью 1210 м.

2. Мост через реку Ахтубу протяженностью около 700 м с выходами на дороги Волжский — Ленинск и Краснослободск — Средняя Ахтуба.

3. Промежуток между первым и вторым комплексами. Включает в себя 12 с лишним км дороги и 5 небольших искусственных сооружений. Это больше дорожная, нежели мостовая часть проекта.

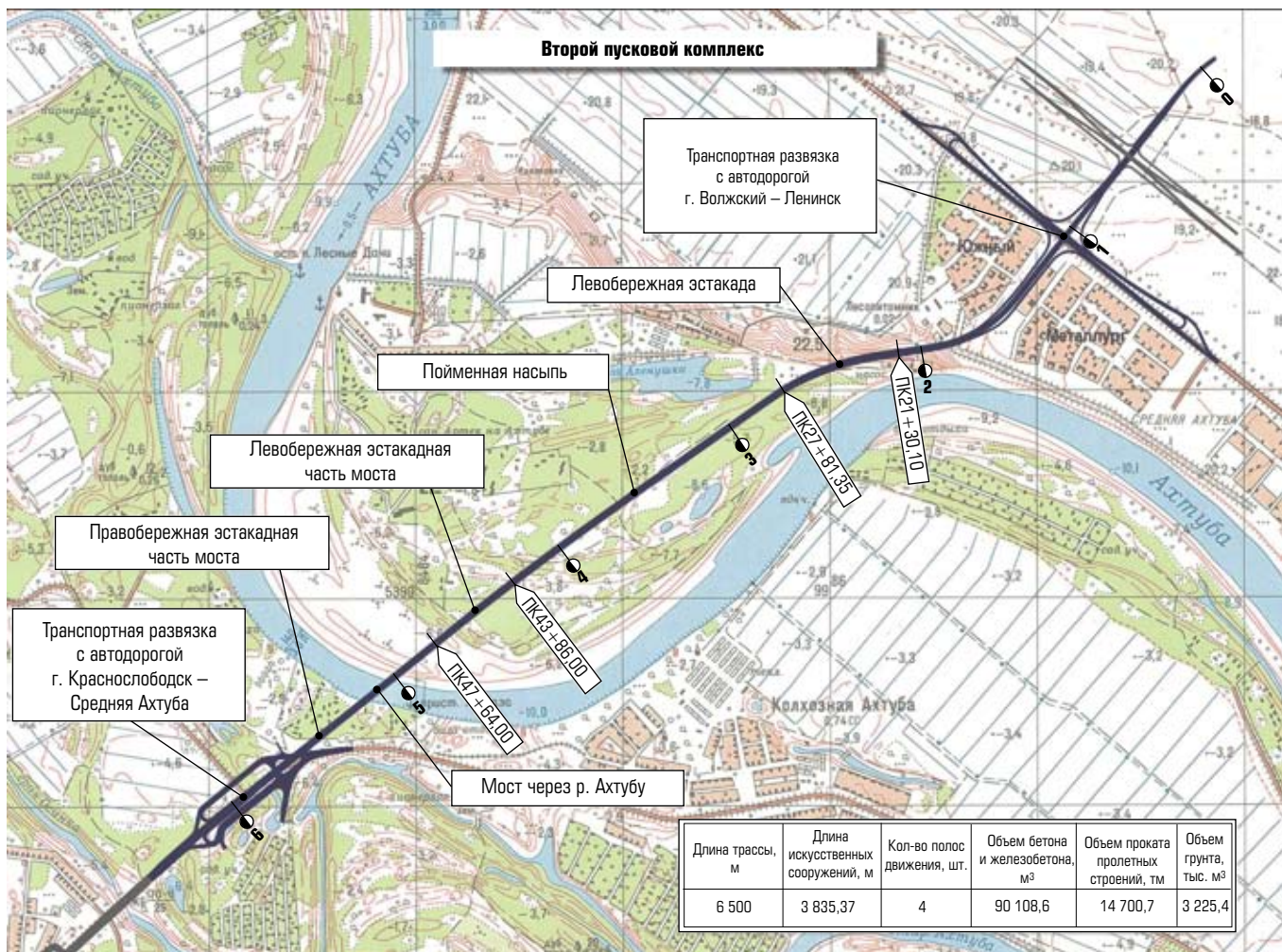
4. Развитие (расширение) городских улиц, позволяющее соединить съезд с моста с изначально запланированной конечной точкой

— выездом из города в сторону Москвы.

Однако и на такой расклад денег не хватило. Поэтому первый пусковой комплекс был разделен на две очереди. В эксплуатации сейчас находится лишь половина (по ширине) моста через Волгу, поэтому по берегам и через русло реки стоит целый ряд опор, не накрытых пролетным строением.

— **На каком из этих объектов вы сейчас работаете?**

— На втором пусковом комплексе. Стройка началась в конце 2009 года, после ввода в эксплуатацию моста через Волгу. То есть мы практически



без перерыва перешли на новый объект. С одной стороны, это хорошо, а с другой... К сожалению, интенсивность финансирования находится вне рамок здравого смысла.

Контрактная цена второго комплекса — 14,2 млрд рублей. Общая стоимость с учетом затрат заказчика — 16,3 млрд рублей (с учетом компенсации стоимости земель, затрат на переселение). Планировалось, что госконтракт, подписанный в 2009 году, будет профинансирован в течение 3 лет. Сейчас мы живем уже в 2012 году, итог плачевный: нами выполнены СМР стоимостью около 3 млрд рублей, из которых оплачено немногим более 2 млрд.

Я прекрасно понимаю, что администрации области очень тяжело тянуть такой объект. И бросить его нельзя — такие средства в буквальном смысле закопаны в землю: в основном сделаны фундаменты и опоры — то, что в земле и практически не видно. Еще совсем недавно волгоградцы спрашивали, куда деньги делись. Сейчас хотя бы пролетные строения появились,

одна нитка уже висит над половиной русла Ахтубы. Частично сооружена и эстакадная часть.

— А каковы финансовые перспективы этого года?

В официальном документе, подписанном заказчиком, прописаны 494 млн рублей. Областная администрация прилагает меры для увеличения этой суммы. Было обещано, что она за счет бюджетного кредита будет доведена до 900 млн. Это, конечно, лучше, чем ничего, но кардинально не спасает ситуацию. Окончание строительства, мягко говоря, не очень четко просматривается. Но мы не сидим сложа руки и не спекулируем сложившейся ситуацией — ищем новые объекты для загрузки коллектива.

Сегодня мы, например, вынуждены уходить в другой регион и работать, к примеру, на Северном Кавказе. Строим серьезный объект в Северной Осетии — обход города Беслана. Больше половины мостоотряда работает сейчас там.

Наш коллектив мог бы осваивать довольно серьезные объемы и в Вол-

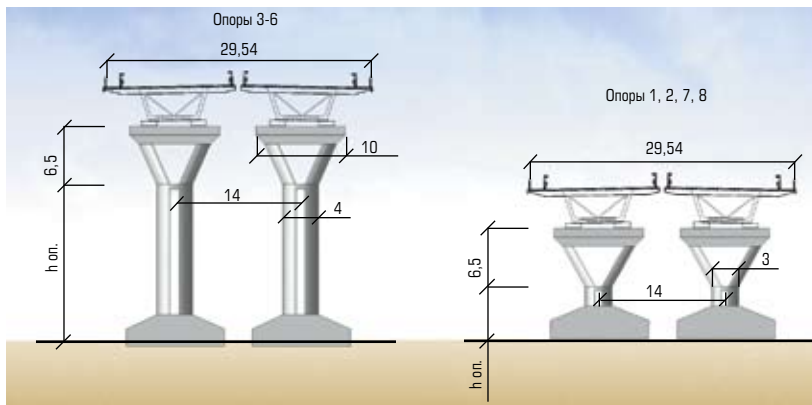
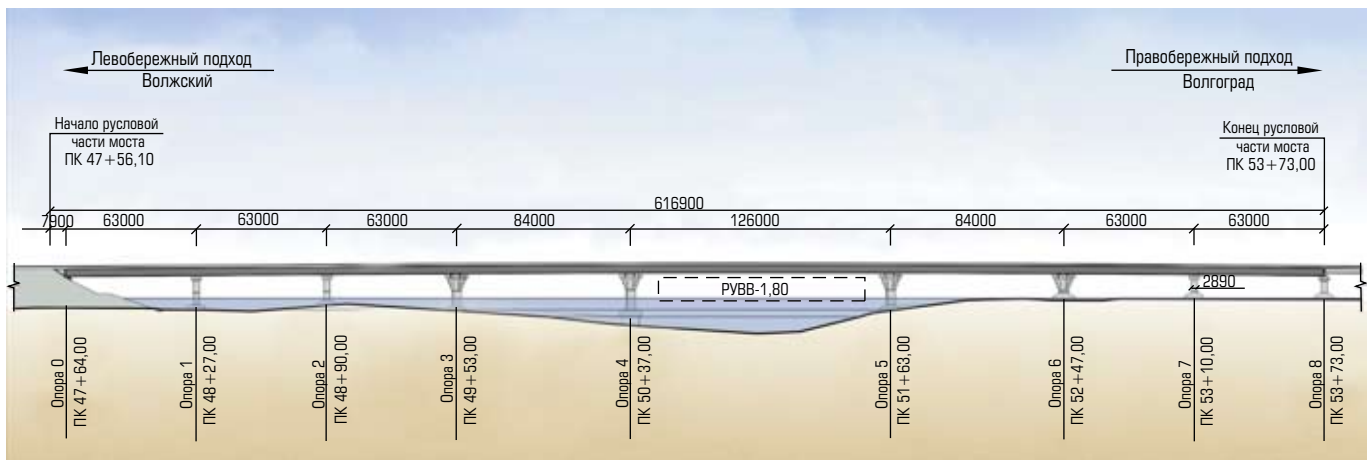
гоградской области и, в свою очередь, привлекать к этому внутренние мощности. Ведь мосты — это не только железобетон и металл, но и коммуникации, земляные работы, создание придорожной инфраструктуры. Это и занятость, и наполнение местного бюджета.

— Александр Сергеевич, как я знаю, численность работающих на ахтубинском мосту доходила и до 600 человек...

— В хорошие времена — да. Такая крупная компания, как «Волгомост», имеет возможность сосредоточить здесь достаточные мощности. Поначалу с нами здесь работали Саратовский, Пензенский и Астраханский филиалы. Все они, как говорится, могут вернуться по первому же свистку.

— Вы упомянули о разнице между сделанными и оплаченными объемами работ. Берете кредиты?

— Мы продолжаем вкладывать в объект собственные ресурсы. А это весьма затратные, поверьте, вещи. В настоящий момент (разговор состоялся в конце марта — Примеч. ред), на-



Мост через реку Ахтубу

пример, мы занимаемся монтажом, сваркой и надвижкой пролетных строений. Покупаем металл мы, кстати, в Санкт-Петербурге, на Ижорском заводе. Последняя партия от них — 700 тонн — сейчас находится в работе.

— **Неужели поближе ничего не нашлось?**

— Конечно, есть география с логистикой, но есть и метаморфозы ценовой политики, когда близлежащие заводы почему-то предлагают более дорогие конструкции, даже с учетом транспортных расходов. Вы не поверите, но мы получаем, к примеру, также металл из Тюмени (ООО «Тюменьстальмост»).

— **Второй пусковой комплекс пройдет через Волго-Ахтубинскую пойму. Насколько строги здесь экологические требования?**

— Есть ограничения по ширине стройплощадки — 12 м и не более от полосы постоянного отвода земли. Но мы себя приучили достаточно аккуратно в этом смысле работать. Строго соблюдаем все границы и ни в коем случае не лезем туда, куда лезть не нужно. Это, кстати, очень здорово нам помогло, когда мы работали на одном

из олимпийских объектов в Красной Поляне. Там было в разы сложнее — контроль ведь не только наш, российский, но и международный.

— **В пойме будут и эстакадные части?**

— Почти половина объекта состоит из искусственных сооружений. Отчасти поэтому у него и достаточно высокая цена. В состав комплекса протяженностью 6,5 км входит не только мост через Ахтубу, но и лево- и правобережная эстакады плюс еще две эстакады и три тоннеля для пропуска паводковых вод. Паводок здесь регулируется Волжской ГЭС. Вода весной поднимается до 6 м, затапливаются большие территории поймы, в связи с этим и проектные решения выполнены так, чтобы максимально не препятствовать этому процессу.

— **Какие технологические инновации, современные решения, помогающие сэкономить средства, вы можете выделить?**

— Не могу сказать, что мы освоили что-то принципиально новое, но есть прогрессивные, уже опробованные решения, которые были здесь использованы.

На первом пусковом комплексе при сооружении фундаментов опор использовались высокоэффективные буровые станки Liebherr. Конструкции опор на буровых столбах, которые минимально травмируют грунты. Мы не применяем какие-либо забивные механизмы, виброоборудование — только бурение и бетонирование в обсадной защитной трубе, которая не позволяет бетону расплзаться. Эти же решения применяются сейчас нами и на воде, что позволяет максимально оберегать Ахтубу от попадания в нее строительных материалов, отходов и пр. Глубина бурения здесь — 25–28 м. Для сравнения: на первом пусковом комплексе в русле Волги она доходила до 44 м.

Конструкция основного руслового моста через Ахтубу — сварная, коробчатая. Применяются самые современные виды сварки «под флюсом». Вертикальные соединения не болтовые, а сварные, по технологии Патона, которая была успешно опробована еще на первом пусковом комплексе.

Технология надвижки пролетного строения позволяет минимизировать время нашего непосредственного присутствия в реке, практически все

работы производятся на береговом стапеле: крупноузловая сборка металлоконструкций, сварка — все так называемые «грязные работы». Затем гидравликой в русло надвигается пролетное строение, освобождается место на стапеле, на котором сваривается следующая партия конструкций. Ахтубу мы и по сей день считаем самой чистой рекой в регионе — сами в ней с удовольствием купаемся.

— **Возвращаясь к разговору о первом пусковом комплексе. Ваша компания в течение двух лет эксплуатировала мост через Волгу. Занимались ли вы прежде такой деятельностью?**

— Нет, это произошло впервые.

— **Оказался ли полезным опыт?**

— Любой опыт полезен, каким бы он ни был. Для нас в целом он оказался положительным, но для эффективной эксплуатации таких сооружений масштаб нашего мостоотряда считаю избыточным. В рамках крупной строительной организации подобная деятельность не стоит на первом плане, является непрофильной. Нужна более, скажем так, заточенная под это дело компактная компания, которую нужно создавать внутри себя.

— **Для ее создания нужна долговременная перспектива, например, работа по контракту жизненного цикла.**

— Именно так. Я поддерживаю это решение о продвижении КЖЦ. Необходим стабильный, понятный и просчитанный на долгие годы вперед объем работ и, соответственно, стабильное финансирование, понимание, что ты будешь делать.

По истечении контрактного срока мы сочли для себя более правильным сосредоточиться на своем профиле и выйти пока из игры — в повторных торгах уже не участвовали.

Когда рано или поздно второй пусковой комплекс будет достроен, мы этот опыт повторим и даже с большей эффективностью, для чего создадим соответствующую структуру.

— **Еще один момент. В какой-то период Минтранс все-таки вел разговор о заморозке объекта и даже называлась цифра — 500 млн рублей, необходимых для этого. Отказались ли от этой мысли сейчас?**

— Сумма могла оказаться и большей. Да, было такое, заказчик проводил расчеты по этому поводу. Стопроцентную гарантию дает, сами знаете

кто, и то не всегда. Лично я считаю консервацию строительства негосударственным подходом. Здравый смысл все-таки должен взять верх, нужно поднапрячься и доделать этот объект. Нельзя выкидывать деньги на ветер. Проще не начинать новый крупный объект.

Хочу подчеркнуть: строить быстро — выгодно. И самое смешное, что мы умеем это делать.

— **Может ли возможное проведение в Волгограде матчей чемпионата по футболу в 2018 году ускорить ход строительства?**

— Очень на это надеюсь. Я уже предлагал обустроить какое-нибудь тренировочное поле на левом берегу Волги, чтобы эта дорога была востребована футболистами. Это, конечно, шутка, но, в принципе, очень надеюсь на то, что наша область, в последнее время по ряду причин незаслуженно ушедшая в тень, получит дополнительный импульс развития. Сказывается еще и пресловутый «красный пояс», в который мы как-то попали и до сих пор избавиться от этого негативного имиджа никак не можем. Все-таки не последний регион в России, имеющий тем более такую славную военную историю, известную во всем мире. Естественно, если Волгоград попадет в окончательный список городов — участников футбольного первенства, то это стопроцентно ускорит развитие транспортной инфраструктуры города, начиная с его воздушных ворот, дороги из аэропорта, утыкающейся

в железнодорожный переезд, — это просто нонсенс какой-то!

— **Сказываются ли на вашей работе сейчас задержки со сносом объектов, в том числе и жилых, находящихся в зоне второго комплекса?**

— Безусловно, если бы было нормальное финансирование и, соответственно, более высокие темпы строительства, то мы бы, грубо говоря, стояли на ушах вместе с заказчиком. В нынешней ситуации это не столь болезненно, но все равно необходимо форсировать решение данных вопросов.

— **Как работаете с генпроектировщиком?**

— С московским «Гипротрансстом» у нашей головной компании давние контакты. Я лично работаю с ним с 1990 года, а «Волгомост» начал и того раньше. И на всех объектах у нас с этим институтом хорошие, рабочие взаимоотношения.

— **Не могу не коснуться ситуации с так называемыми «танцами», сделавшими мост через Волгу широко известным не только в нашей стране, но и за рубежом. Насколько я понимаю, помимо всего прочего, был накоплен бесценный опыт, который теперь будет использован в мостовых проектах.**

— Совершенно верно. Этот опыт пригодится не только для отечественного мостостроения, но и для мирового. Как в свое время крушение Такомского моста дало толчок к определенным проектным подвижкам, так и данный случай, который,

Уже после того, как состоялась эта беседа, ход строительства второго пускового комплекса мостового перехода через Волгу проинспектировал губернатор Волгоградской области Сергей Боженков. Как сообщает пресс-служба областной администрации, представители «Мостоотряда-57» ОАО «Волгомост» заверили Сергея Боженкова, что это будет надежная и сейсмоустойчивая конструкция. Строители готовы сдать мост в эксплуатацию через три года, но при условии стабильного финансирования. По словам губернатора, региональные власти окажут поддержку в реализации проекта. Уже принято решение о выделении дополнительных средств из областного бюджета. Кроме того, сейчас проводятся консультации с федеральным центром в целях увеличения объемов финансирования проекта с учетом его особой важности для экономики России. На встрече с мостостроителями также шла речь об участии компании «Волгомост» в строительстве и реконструкции волгоградского аэропорта, Третьей Продольной магистрали, объектов инфраструктуры в рамках подготовки областного центра к чемпионату мира по футболу в 2018 году, а также в осуществлении проекта «Обход Волгограда».

Строительство моста дает Волгограду возможность развиваться как международному транспортному узлу. Это позволит сформировать грузовые и пассажирские потоки с севера и Урала на Черноморское побережье Кавказа, а также наладить сообщение с Китаем и Казахстаном. Компания «Волгомост» является стратегическим партнером нашего региона. Сегодня есть понимание, что работы должны выполняться в срок и с высоким качеством, с чем «Волгомост» успешно справляется. Наша задача — вовремя финансировать эти проекты.

Сергей Боженков,
губернатор Волгоградской области

к счастью, не привел к катастрофическим последствиям, подвигнул к определенному пересмотру действующих норм проектирования. С точки зрения строительной механики не произошло ничего сверхъестественного: все работало в упругой зоне, конструкции имели пусть и близкие к предельным, но все же расчетные параметры, ничего не ушло за пределы текучести. Это говорит о том, что конструктивно все было рассчитано верно.

Особенность проектирования данного моста такова, что не была учтена возможность подобного случая, да это и невозможно было учесть из-за отсутствия прецедента. Прежде считалось, что нет необходимости рас-

считывать балочные конструкции на ветровой резонанс. Даже если бы проектировщики по каким-то своим соображениям стало проводить подобные расчеты и натурные испытания, то ни одна экспертиза их бы не приняла — на тот момент не было соответствующей нормативной базы. Теперь же необходимость в такой документации появилась.

А для того чтобы исключить повторения ситуации, был разработан проект демпферирования пролетного строения волгоградского моста. Возможно, такие решения будут и впредь применяться в балочных конструкциях.

— **Сейчас, после создания региональных дорожных фондов, по-**

является возможность увеличить объемы финансирования объектов транспортной инфраструктуры. В связи с этим видите ли вы перспективы своего участия в других областных проектах?

— Конечно. Волгоградская область требует интенсивного развития дорожной сети, в том числе, и искусственных сооружений. В последнее время здесь, к сожалению, практически прекратилось строительство сельских дорог, малых мостов. А ведь еще не так давно, лет 15–20 назад, наша организация одновременно строила до 15–17 объектов в районах области! Небольшие сооружения, к примеру, двух- трехпролетные мосты, подъезды к хуторам, отдаленным фермам и т. д. Потом все это потихоньку сошло на нет, но потребность-то осталась. Да, нет уже некоторых ферм и сел, но до сих пор еще существует немало населенных пунктов, к которым нет дорог с твердым покрытием. Поэтому возвращение дорожного фонда, который будет распределяться на месте людьми, знающими потребности региона, отвечающими перед населением, даст толчок к восстановлению объемов дорожно-мостового строительства и ремонта. В этой работе мы, несомненно, хотим участвовать.

Беседовал Валерий Чекалин





двенадцатая
МЕЖДУНАРОДНАЯ
ВЫСТАВКА-ФОРУМ
**ДОРОГИ
РОССИИ XXI
ВЕКА**

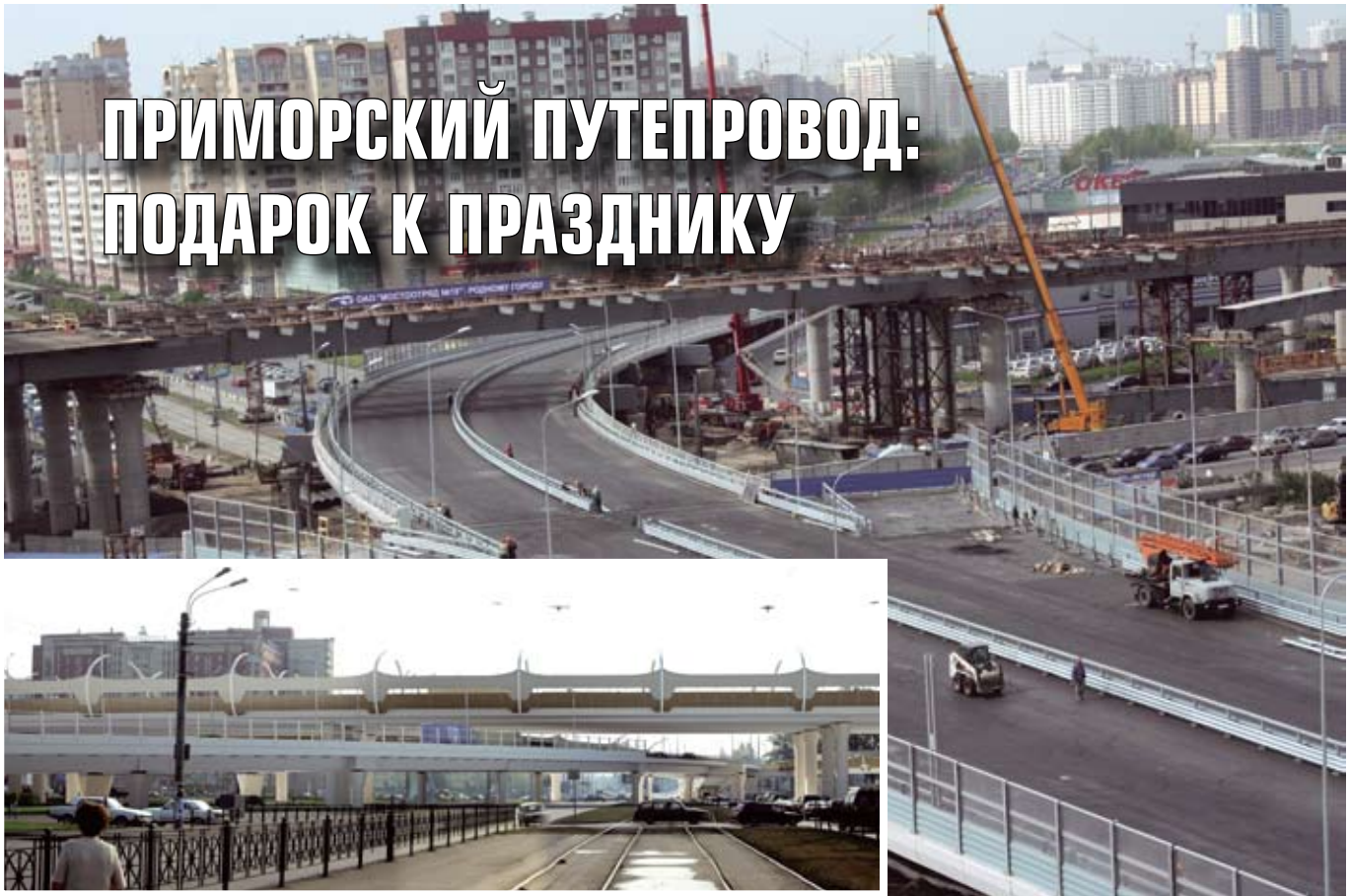
+7 (495) 747-91-68,
747-91-00



2012

25-27 ИЮЛЯ
г. ЯКУТСК

ПРИМОРСКИЙ ПУТЕПРОВОД: ПОДАРОК К ПРАЗДНИКУ



Одно из самых узких дорожных мест Санкт-Петербурга в ближайшее время будет в значительной мере расширено: 27 мая, в День города, планируется открытие движения по путепроводу в створе Приморского проспекта — Приморского шоссе. Тем самым будет введен в эксплуатацию первый пусковой комплекс трехуровневой развязки, которая менее чем через год должна связать данные трассы с северным участком ЗСД.

Первоначально Приморский проспект с одноименным шоссе планировалось соединить тоннелем, проложенным под улицей Савушкина. Однако в процессе оптимизации проектных решений в 2010 году было решено отказаться от подземного объекта. В конце того же года ОАО «Мостоотряд №19» приступил к сооружению 5-й очереди ЗСД на участке от правого берега Большой Невки до Богатырского проспекта, включая путепровод в направлении Приморского проспекта — Приморского шоссе. Одна из основных проблем состояла в том, что все рабо-

ты пришлось проводить в условиях действующих магистралей, в связи с чем генподрядчик — Мостоотряд №19 — был вынужден использовать сложные схемы отвода транспорта. Первый этап организации дорожного движения был реализован в конце января 2011 (на Приморском шоссе), второй — в мае (на Приморском проспекте), третий (обход перекрестка Планерной улицы и улицы Савушкина) — в ноябре прошлого года.

Все это, конечно, причиняло некоторые неудобства водителям и пассажирам общественного транспорта — ведь в связи с расположением

некоторых опор в непосредственной близости от трамвайных путей, для их сооружения пришлось организовать реверсное движение трамваев по одному пути. Но справедливости ради следует отметить, что движение транспорта в условиях строительства столь сложного объекта полностью никогда не закрывалось. Для сравнения: проект развязки с тоннелем предполагал перекрытие сквозного движения по проспекту и шоссе приблизительно на два года.

Освобождая по частям фронт работ, строители вели сооружение железобетонных опор путепровода (всего их 27), где также столкнулись с целым рядом трудностей. Дело в том, что данный район буквально перенасыщен подземными коммуникациями — канализационными коллекторами, водоводами и теплотрассами большого диаметра, газопроводами высокого и среднего давления, кабелями различного назначения. Коллектив «Мостоотряда №19» старался всеми доступными способами оптимизировать темпы работ. В частности, бетонирований не прекращалось и в зимний период,



для чего на объекте были обустроены тепляки.

Сооружение опор завершилось в январе нынешнего года, пролетных строений — в апреле. Фундаменты опор путепровода приняты в виде низких свайных ростверков на буронабивных сваях с уширением. Промежуточные опоры — железобетонные, стоечного типа индивидуальной конструкции. Пролетные строения с 1-ой по 11-ую и с 22-ой по 27-ую опоры — железобетонные монолитные, остальные — сталежелезобетонные.

Длина путепровода, генпроектировщиком которого выступило ЗАО «Институт «Стройпроект», составляет 727,9 м, количество полос движения — 2х2, ширина полосы — 3,5 м.

Майское открытие объекта, увы, не означает полного избавления от приморской пробки: еще потребуется время для окончательного переноса коммуникаций, продолжатся работы по пробивке под путепроводом улицы Савушкина, строящейся в рамках реконструкции Приморского проспекта. Но строители (в том числе и ЗАО «АБЗ-Дорстрой», генподрядчик

по смежным участкам Приморского проспекта и Приморского шоссе, строящихся по титулу КРТИ) планируют обеспечить здесь полноценный сквозной проезд уже к концу лета.

Ввод путепровода в эксплуатацию соединит Приморское шоссе и Приморский проспект, что позволит транзитному транспорту беспрепятственно миновать перекресток улицы Савушкина и Планерной улицы, долгое время бывший одним из самых напряженных в городе. Это еще один значительный шаг к организации скоростной бесветофорной магистрали по набережным Большой Невки практически из центра города на Приморское шоссе в направлении Лахты и Ольгино и далее с выходом на КАД в районе Горской.



ОАО «Мостостроительный отряд №19»
 198320, г. Санкт-Петербург,
 пр. Ленина, д. 77-а (Красное Село)
 Тел.: (812) 741-19-27
 E-mail: info@mostootryad19.ru,
 www.mo19.ru

Путепровод с подходами в створе Приморского проспекта — Приморского шоссе

Схема сооружения:

- эстакада на Приморском пр.
 - монолитное железобетонное пролетное строение — $(12+12) \times 2 + (12+15+12) \times 2$;
 - путепровод на Приморском пр. — сталежелезобетонное пролетное строение — $(45,6+48+42+40+38,4) + (25,7+38+41,4+35,4+29,7+27+27)$;
 - эстакада на Приморском шоссе — монолитное железобетонное пролетное строение — $(12+15+12) + (12+12)$.
- Площадь асфальтобетонного покрытия — 15956 м²

Вес металлоконструкций пролетных строений — 2128 т

Объем монолитных железобетонных пролетных строений — 5187 м³

Объем монолитных железобетонных опор — 11590 м³.

ВАНТОВЫЕ МОСТЫ FREYSSINET

В строительство двух крупнейших вантовых мостов во Владивостоке значительный вклад внесла французская компания Freyssinet, ведь там установлены вантовые системы именно этого производителя. Теперь Freyssinet принадлежит мировой рекорд: на мосту через пролив Босфор Восточный смонтирована самая длинная в мире ванта длиной 580 м. С этого и началась наша беседа с руководителем проекта, директором представительства Freyssinet во Владивостоке Паскалем Мартин-Даге (Pascal Martin-Daguet).

— Как вы оцениваете результаты своей работы во Владивостоке?

— В течение нескольких дней были замкнуты пролеты двух уникальных мостов в этом городе. И это важное и очень долгожданное событие для жителей города. Мне довелось видеть картины и открытки вековой (!) давности с предполагаемым изображением этих мостов. Значит, местные жители мечтали о таких переправах еще сто лет назад, и наконец их мечты сбылись.

Что касается компании Freyssinet, то для нас это большое достижение, ведь в общей сложности мы установили на обоих мостах 360 компактных вант, самых длинных в мире.

В ходе монтажа мы отработали целый ряд новых технологий и испытали наши последние разработки, что открывает нам двери для будущих мегапроектов в области мостостроения. Месяц назад мы принимали во Владивостоке корейскую делегацию, обсуждали планы строительства в Корее моста с пролетом длиной 1200 м. Безусловно, раньше о таких объектах мы и думать не могли, но теперь, после завершения владивостокских мостов, мы рассматриваем возможность своего участия в корейском проекте совершенно реально, потому что благодаря компактности вант и системе демпфирования мы смогли снизить вибрацию — основную проблему для подобных объектов. Таким образом, эти два моста во Владивостоке стали большим достижением в мостостроении всего мира, ну а мы получили богатый, очень успешный опыт и готовы им поделиться.

— Как сложилось у вас сотрудничество с заказчиками проекта?

— Естественно, компания Freyssinet приступила к работе над этим проектом задолго до активной фазы. Мы контактировали с проектировщиками и подрядчиками еще за несколько лет до начала строительных работ.



Проектировщики имели ряд проблем, прежде всего с вибрацией вант из-за их длины и диаметра. Мы определяли оптимальную величину оболочки, при которой ветровая нагрузка не вызывает больших вибраций и которую можно обеспечить на практике.

Ванты использовались те же, что мы применяем обычно. Каждая ванта состоит из высокопрочных стальных прядей, в количестве от 19 до 91 шт. в каждой, защищенных индивидуальными полиэтиленовыми оболочками, компактным образом уложенными в вантовые оболочки различных диаметров. Разница только в том, что внешняя оболочка ванты гораздо уже, чем на обычных вантовых мостах.

Соответственно, внутри оболочки остается намного меньше пространства, и это значительно усложняет технологию монтажа, потому что при протаскивании прядей требуется свободное место.

На мосту на остров Русский мы пошли еще дальше — снизили толщину индивидуальной оболочки каждого стренда. Это позволило нам разработать специальные диаметры оболочек вант, которые раньше не применялись.

Таким образом, мы сделали ванты компактными настолько, насколько это возможно, а сама конструкция получила название «суперкомпактная система».

— **Как известно, монтаж вант должен осуществляться в безветренную погоду, но здесь, в Приморье, редко бывает штиль, практически постоянны достаточные сильные ветра. Как удалось решить эту проблему?**

— Да, это был один из самых сложных моментов во время монтажа, потому что при подъеме оболочки, установке мастер-пряжи и натяжении хотя бы пяти прядей необходимо, чтобы скорость ветра была достаточно низкая, а в зимнее время ветра здесь очень сильные. Как только мы устанавливаем 5–10 прядей в каждой ванте, проблема ветра становится не такой критичной. Естественно, нам приходилось следить за прогнозом погоды из различных источников, в том числе из Интернета, с тем чтобы выискивать «окна», подходящие для монтажа вант. Случалось так, что мы переносили начало монтажа и существенно сдвигали график, потому что из-за ветреной погоды работы вести было невозможно. Ведь попытка ускорить строительный процесс за счет нарушения технологических требований (монтаж при повышенных ветровых нагрузках) может иметь обратный эффект, так как в отсутствие запасных комплектующих обрыв или повреждение вант приведет к вынужденному простоем из-за ожидания поставки новых. И второй момент — это, конечно, безопасность людей...

— **Менталитеты русских и французов сильно отличаются. Не мешало ли это вам в вашей совместной работе?**

— Безусловно, выстраивание рабочих взаимоотношений с заказчиками заняло определенное время, во-первых, из-за разницы менталитетов, так как одни и те же ситуации мы воспринимаем по-разному. Во-вторых, из-за очень ограниченных сроков строительства было огромное давление сверху. В конечном счете заказчики убедились в том, что команда Freyssinet способна предугадывать и решать возникающие на объекте проблемы. У нас здесь присутствует очень сильная инженерно-техническая группа, которая в состоянии адаптировать методы и процедуры производства работ, исходя из обстоятельств,

складывающихся на стройплощадке. Здесь же на протяжении двух лет находится один из наших лучших инженеров и руководителей, главный инженер проекта Винсент Майе. Безусловно, технический департамент нашего главного французского офиса также был подключен к работе над этим проектом. Мы вложили очень много сил во владивостокский проект, гораздо больше, чем обычно вкладываем, потому что должны были обеспечить хороший сервис при установке новой системы, причем в кратчайшие сроки.

— **Насколько ваша система ремонтпригодна?**

— Ее особенность в том, что она может быть демонтирована полностью или заменена частично в любое время. Например, был случай на мосту Рион-Антирион в Греции, где молния ударила в ванту. Она загорелась и оборвалась, и мы в течение двух недель произвели ее замену.

— **Это ваш первый опыт сотрудничества с российскими мостостроителями?**

— Мы уже строили мосты в вашей стране, в том числе в Серебряном Бору (в Москве. — *Примеч. ред.*), совместно с НПО «Мостовик». До недавнего времени у нас было только представительство в России — в Москве. Теперь же, благодаря тому, что мы имеем здесь такие крупные проекты, и перспективности российского рынка приступило к своей работе ООО «Фрейссинет». Мы движемся вперед.

— **Чем будет заниматься ООО «Фрейссинет»?**

— Наша компания предлагает достаточно большой спектр материалов и услуг. Основные направления — это ванты и преднапряжение, поэтому мы можем предложить преднапряженные стержни марки «Фресибар». Отмечу, что у нас имеется специальная линейка данной продукции для низкотемпературных регионов. Помимо этого, мы производим опорные части и деформационные швы, и я хочу сказать, что по ним мы наравне конкурируем с тем же «Маурером» в Европе и по всему миру. Freyssinet является одним из ведущих мировых поставщиков этих систем, за исключением России, к сожалению...

Мы также развиваем еще одно перспективное направление, которое называется Fogeva. Эта технология очень развита в Европе, и мы стараемся продвигать ее и в России. Она касается ремонта всех типов конструкций, в том числе мостовых.

Есть у нас и такие технологии, как Tегге Arгее (армированный грунт), которые в Европе тоже очень развиты, а в России практически не применяются. На принципах армированного грунта построены и другие, тоннельные, технологии, например для быстрого возведения тоннелей (так называемое поперечное скольжение) в зоне пересечений существующих дорог.

— **Расскажите об этом подробнее...**

— Когда нужно быстро построить тоннель в месте пересечения с существующей трассой, например железной дорогой, строится железобетонная коробка, потом в течение, скажем, 24 часов разбирается существующее железнодорожное полотно, производится выемка грунта и перемещение этой железобетонной коробки в проем, после чего она быстро засыпается грунтом, а поверх укладывается новое железнодорожное полотно. Такая технология достаточно популярна сейчас во Франции, да и во всей Западной Европе. Особенно это актуально в густонаселенных местностях и в местах прокладки железных дорог, потому что «окна» стоят очень дорого.

— **Познакомившись с нашим рынком, вы уже можете прогнозировать, какие новые для России технологии могут получить здесь широкое распространение?**

— Ремонтные. У нас есть целый ряд таких технологий, начиная от внешнего ремонта, в том числе ремонта бетона, до усиления конструкций. Есть технология катодного восстановления арматуры, когда на конструкцию от установленных на ней батарей в течение нескольких месяцев подается электрический ток определенной величины. При этом внутри конструкции создается электрическое поле, которое проникает в существующую арматуру и восстанавливает ее; запускается процесс, обратный коррозии. Важно, что это происходит без разрушения бетона. Такая технология может быть применена, например, для восстановления исторических зданий. У нас достаточно много технологий и материалов для реконструкции таких объектов. И, с моей точки зрения, это очень важное направление, которое мы должны развивать в России.

Беседовала Регина Фомина



ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ: ЧЕТВЕРТЬ ВЕКА БЕЗ РЕМОНТА

ЗАО «Морозовский химический завод» было образовано в 2003 году на базе цеха № 3 ГУП «Завод имени Морозова», история которого, в свою очередь, берет свое начало еще в 50-х годах XIX века. В конце 1950-х годов предприятие приступило к разработке и внедрению в промышленное производство термовлагоустойчивых лакокрасочных материалов (ЛКМ). Начиная с 1959 года, завод выпускает органосиликатные композиции, которые разрабатывались исключительно для оборонных предприятий и важнейших объектов народного хозяйства, к которым, без сомнения, относятся такие сложные технические сооружения, как мосты. В 1960–1980-х годах ЛенМостоТрестом были защищены металлоконструкции 180 мостов через реку Нева и другие реки, и каналы города.

В настоящее время Морозовский химический завод (МХЗ) активно развивается, в частности, в 2008 году началось производство полисилоксановых материалов АРМОКОТ, являющихся следующим этапом развития органосиликатных композиций. О продукции предприятия рассказывает руководитель направления «Мостостроение» ООО «ТД Морозовского химического завода» Максим Малов.

— Органосиликатные композиции выпускаются уже более 50 лет. Как зарекомендовали они себя за этот период?

— За прошедшие годы этими материалами были окрашены десятки тысяч различных военных и гражданских объектов, в том числе мостов. Некоторые из них по-прежнему сохраняют хороший внешний вид и, по оценкам комиссий, до сих пор не утратили своих защитных свойств, хотя покрытие на них было нанесено уже много лет назад. Это является убедительным аргументом в пользу выбора данных материалов для антикоррозионной защиты металлоконструкций. Но здесь уже следует говорить не только об органосиликатных композициях (ОСК), но и об АРМОКОТ, который также успел проявить себя с самой лучшей стороны за 4 года, прошедшие с начала его выпуска.

— Каковы общие черты этих материалов?

— Продукция МХЗ привлекательна сочетанием в одном ЛКМ и получаемом из него покрытии ряда ценных функций, таких как долговечность, высокая теплостойкость, негорючесть, диэлектрические свойства, стойкость к действию излучений, гидрофобность, морозостойкость, проницаемость. Как ОСК, так и полисилоксановые материалы имеют хорошую адгезию к металлам, стеклу, цементу, бетону, кирпичу, керамике. Благодаря этому их можно применять для решения самых разнообразных задач по антикоррозионной защите, что позволяет говорить об ОСК и АРМОКОТ как об универсальных ЛКМ. По заключению специализированных научных организаций, в жестких условиях эксплуатации они превосходят по сроку службы (20–25 лет) эпоксидные, пентафталевые, полиуретановые, акриловые, хлорсульфополиэтиленовые, перхлорвиниловые эмали и эмали КО.

Наши материалы можно наносить в широком диапазоне температур — от –30 и до +40 °С, что абсолютно не мешает получать качественное долговечное покрытие. «Минусовая» возможность имеет особенное значение: время высыхания ОСК и АРМОКОТ «до отлипа» даже в зимнее время не превышает 1 часа.

На рабочем месте подготовка ОСК и АРМОКОТ сводится только к одному

действию — их тщательному перемешиванию до получения однородного состава, что, как правило, осуществляют миксером. Композиции хорошо наносятся известными методами лакокрасочной технологии: безвоздушным или пневматическим распылением, кистью, валиком.

— Однако АРМОКОТ все же разрабатывался не для того, чтобы дублировать ОСК. Назовите отличия.

— Благодаря целому ряду преимуществ этот материал уже получил широкое распространение. Каковы же они?

Во-первых, высокие эксплуатационные свойства. Полисилоксановые покрытия обладают высокой изолирующей способностью, что связано с применением новой технологии механической прививки молекул полиорганосилоксанов на поверхность силикатных частиц наполнителя. В совокупности со специально подобранными наполнителями и пигментами покрытие получается высокопрочным, эластичным и максимально непроницаемым для коррозионно-активных агентов, поэтому срок службы всех полисилоксановых покрытий АРМОКОТ составляет не менее 20 лет. В зависимости от марки эти материалы также обладают:

- высокой степенью гидрофобности;

- устойчивостью к воздействию сильноагрессивных газовойоздушных сред, в

том числе к сернистой коррозии, проливам кислот, щелочей и пр.;

- маслобензостойкостью, повышенной износостойкостью, высокой цвето- и светостойкостью;

- устойчивостью к термоударам, в том числе в средах с высокой коррозионной активностью.

Во-вторых, экономичность. Применение таких покрытий позволяет существенно снизить затраты как на их приобретение, так и на производство работ. Во-первых, стоимость материалов для 1 м² комплексного покрытия всего лишь примерно на 10–20% выше стоимости традиционных материалов (ГФ, ХВ, ХС и т.д.), но почти на 30% дешевле полиуретановых или эпоксидных схем.

В результате в расчете на 1 год эксплуатации АРМОКОТ дешевле традиционных схем окраски в несколько раз (срок безремонтного содержания — от 20 до 25 лет). Помимо этого, в разы уменьшаются сроки проведения работ (материалы могут наноситься методом «мокрый по мокрому» с минимальной межслойной сушкой 30–60 мин), сокращаются и энергозатраты, так как все покрытия АРМОКОТ рассчитаны на естественную сушку.

В-третьих, высокие технологические свойства. Помимо вышеупомянутых, к ним относятся:

- набор толщины от 40 до 120 мкм за один проход благодаря высокому содержанию нелетучих веществ в составе композиций;

- неограниченное время перекрытия финишных слоев, что выгодно отличает полисилоксаны от эпоксидов;

- ремонтпригодность в полевых условиях.

— **Максим Валентинович, можно ли использовать данный материал для антикоррозионной защиты мостовых металлических конструкций?**

— Разумеется. Для этого специалистами МХЗ разработана система покрытия, состоящая из грунтовки АРМОКОТ 01 и покрывного материала АРМОКОТ F100.

Грунтовка обладает высокими защитными свойствами по отношению к металлу благодаря содержанию компонентов, пассивирующих его поверхность, и ингибиторов коррозии, замедляющих анодную и катодную реакции коррозионного процесса. Покрывному материалу, в свою очередь, свойственны высокие атмосферостойкие, электроизоляционные и физико-механические свойства, стойкость к



Использование системы АРМОКОТ С101 на мосту через реку Ворона на въезде в г. Мычкап Тамбовской области



Использование системы АРМОКОТ 01 и АРМОКОТ F100 на мосту через реку Ворона в Кирсановском районе Тамбовской области



Использование системы АРМОКОТ С101 для железобетонных опор на мосту через р. Ока в Алексине Тульской области



Окрасочные составы производства Морозовского химического завода проходили апробацию на объектах ОАО «Мостострой №6», в том числе, в условиях Крайнего Севера. В частности, на мосту через реку Кузнечиха в Архангельской области они зарекомендовали себя с самой положительной стороны. Материалы отвечают заявленным характеристикам и существенно облегчают технологию производства окрасочных работ, поскольку позволяют использовать их в условиях повышенной влажности и при пониженных температурах. Наша компания намерена и в дальнейшем использовать эти составы.



С.В. Чижов, советник президента ОАО «Мостострой №6»

УФ-излучению, в том числе цветостойкость. Цвет может быть подобран по каталогу или индивидуальным образцам. После отверждения покрытие негорючее. В системе защитного покрытия АРМОКОТ F100 применяется в качестве как промежуточного, так и верхнего, заключительного слоя покрытия.

Материал наносится в широком интервале температур — от -30 до +35 °С, при относительной влажности воздуха до 80 %. Покрытия ремонтпригодные. Температура эксплуатации системы покрытия — от -60 до +100 °С.

Оценка срока службы системы защитного покрытия, состоящего из одного слоя грунтовки АРМОКОТ О1 и двух слоев материала АРМОКОТ F100 общей толщиной 180 ± 10 мкм, была

произведена на основании результатов ускоренных климатических испытаний по ГОСТ 9.401-91 (метод 6) для условий эксплуатации в открытой промышленной атмосфере умеренного и холодного климата (УХЛ1 по ГОСТ 9.104-79),

В результате испытаний, проведенных в лаборатории «ЛКП-Хотьковотест», система покрытия выдержала 225 циклов (полностью сохранила защитные антикоррозионные свойства), что соответствует 25 годам эксплуатации в заданных условиях.

Испытания Центрального научно-исследовательского и проектного института строительных металлоконструкций им. Н.П. Мельникова (Москва) показали, что однокомпонентные лакокрасочные материалы Армокот О1

и Армокот F 100 обладают хорошими малярно-технологическими свойствами, имеют короткое время высыхания, составляющее 1 час при температуре $20 \pm 2^\circ\text{C}$. Физико-механические свойства полученных из них покрытий — высокие: адгезионная прочность 1 балл по ГОСТ 15140-78 методом решетчатых надрезов, прочность при ударе 50 см по ГОСТ 4765-73 на приборе У-1А. После отверждения покрытия ровные, однотонные, матовые, без посторонних включений, потеков и шагрени. Система покрытий выдержала 225 циклов испытаний по методу 6 ГОСТ 9.401-91 с сохранением защитных свойств до балла А31, что обеспечивает 25-летний срок службы покрытий в промышленной атмосфере умеренного и холодного климата.

На основании результатов комплекса испытаний и анализа технической информации о полисилоксановых ЛКМ, проведенных в филиале ОАО ЦНИИС «НИЦ «Мосты», были рекомендованы следующие параметры: толщина первого слоя покрытия (грунтовка АРМОКОТ О1) — 50 мкм, второго и третьего слоев (АРМОКОТ F100) — по 60–70 мкм, общая толщина — 170–190 мкм. В итоге установлено, что система покрытия АРМОКОТ О1 и АРМОКОТ F100 отвечает требованиям, предъявляемым к защитным покрытиям для мостов, и рекомендована для антикоррозионной защиты мостовых металлических конструкций, эксплуатируемых в условиях открытой промышленной атмосферы умеренного и холодного климатов. Прогнозируемый срок службы системы покрытия АРМОКОТ при условии соблюдения всех технологических параметров в соответствии с технологической инструкцией на полисилоксановые лакокрасочные материалы АРМОКОТ составляет 25 лет.

Результатом всех проведенных мероприятий явилось то, что материалы АРМОКОТ были включены в СТО «Защита металлических конструкций мостов от коррозии методом окрашивания» №01393674-007-2011.



**196128, Санкт-Петербург,
ул. Кузнецовская, д. 11, пом. 31Н
Тел.: (812) 320-94-53 (54)
Моб. тел.: (921)349-46-49
E-mail: malov@tdzm.spb.ru
www.tdmhz.ru**

4–6 октября, СОЧИ
Морской порт, Южный Мол

АВТОТРАНСПОРТНЫЙ ФОРУМ СОЧИ-2012

XIV специализированная **ВЫСТАВКА**
**ЧЕРНОМОРСКИЙ
АВТОСАЛОН**

IV специализированная **ВЫСТАВКА**
АвтоСтройТранс

**Автотех • Спецтех • Оборудование для
автопредприятий и транспорта
Услуги • Мототех • Эксклюзивтех
Дорожное хозяйство • Дортех**



При содействии: **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

При участии:



Организаторы:



Официальный
партнер:



Партнер:




СОЧИЭКСПО

Выставочная компания «Сочи-Экспо ТПП г. Сочи»
Тел.: (862) 264-87-00, (495) 745-77-09
I.Tochieva@sochi-expo.ru, www.sochi-expo.ru


**ASMAP
Service**
www.asmap.ru

ООО «АСМАП-Сервис»
Тел./факс: (495) 789-35-17
bezugly@service.asmap.ru

ЗАО «ПОРФИР»: ИЗНОСОСТОЙКИЕ АСФАЛЬТОБЕТОННЫЕ ПОКРЫТИЯ



С каждым годом интенсивность транспортных потоков на дорогах страны возрастает, увеличивается количество вводимых скоростных автомагистралей, и в этой связи задача обеспечения безопасности движения приобретает все большее значение. Колейность на дорогах — это не только источник повышенной аварийности, но и одна из причин разрушения дорожного покрытия. В результате этого государство ежегодно теряет огромные средства на многочисленных ямочных и текущих ремонтах. В такой ситуации любая новация, способствующая уменьшению межремонтных сроков, мера крайне необходимая.

ЗАО «Порфир» создано с целью продвижения конструктивных решений в области дорожного строительства, связанных с применением передовых зарубежных технологий. Основным направлением деятельности компании является поиск и внедрение новейших решений, позволяющих повысить износостойкость асфальтобетонных покрытий.

Как показали исследования, проводимые совместно с зарубежными специалистами, основной причиной образования колеи на автомобильных дорогах является механический износ асфальтового покрытия. На рис. 1 представлены факторы и материалы, оказывающие влияние на устойчивость к механическому износу. Анализ полученных результатов показывает,

что применение, в первую очередь, высококачественных каменных материалов сможет повысить долговечность асфальтобетонного покрытия.

На основе требований к асфальтобетонам, разработанных в 2011 году, был подготовлен и опробован комплекс мероприятий, позволяющих снизить колеобразование в 2–2,5 раза. В результате совместной работы специалистов России, Финляндии и Швеции была проведена гармонизация применяемых ранее отечественных норм и европейских стандартов на асфальтобетоны, а также разработаны СТО на асфальтобетонные смеси ЦМА-20 и ЦМА-30. Помимо этого, впервые в России для приготовления смесей асфальтобетона был использован новый каменный материал — пироксеновый порфирит. Дан-

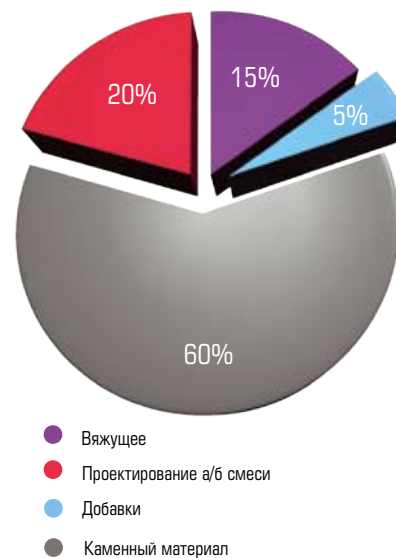


Рис. 1. Факторы и материалы, влияющие на устойчивость асфальтобетона к механическому износу

ный продукт обладает улучшенными физико-механическими свойствами, так как показатель его устойчивости к износу на 30–40% выше, чем у ранее применяемых каменных материалов, в частности, габбро-диабазов, а по химическому составу порфирит идентичен своим аналогам, традиционно используемым для производства асфальтобетона.

Подбор рецептуры и материалов для производства асфальтобетона проводился в соответствии с евро-

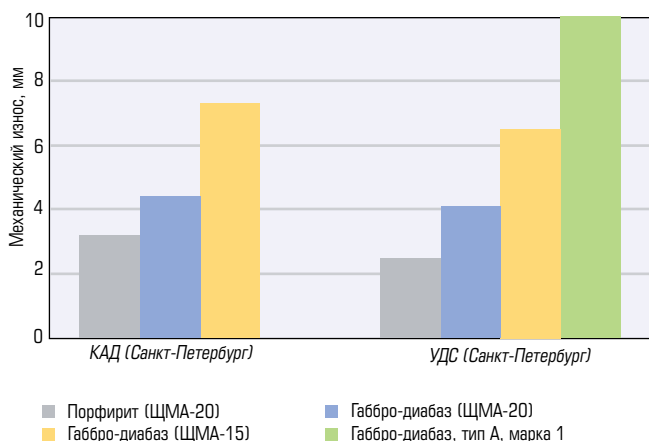


Рис. 2. Интенсивность развития колеи в зимний период 2011–2012 гг

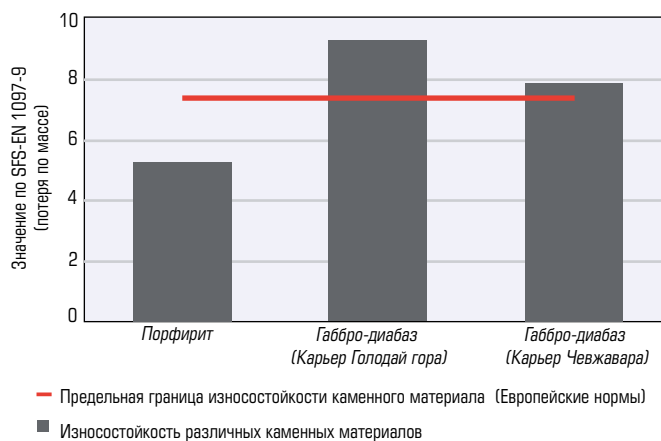
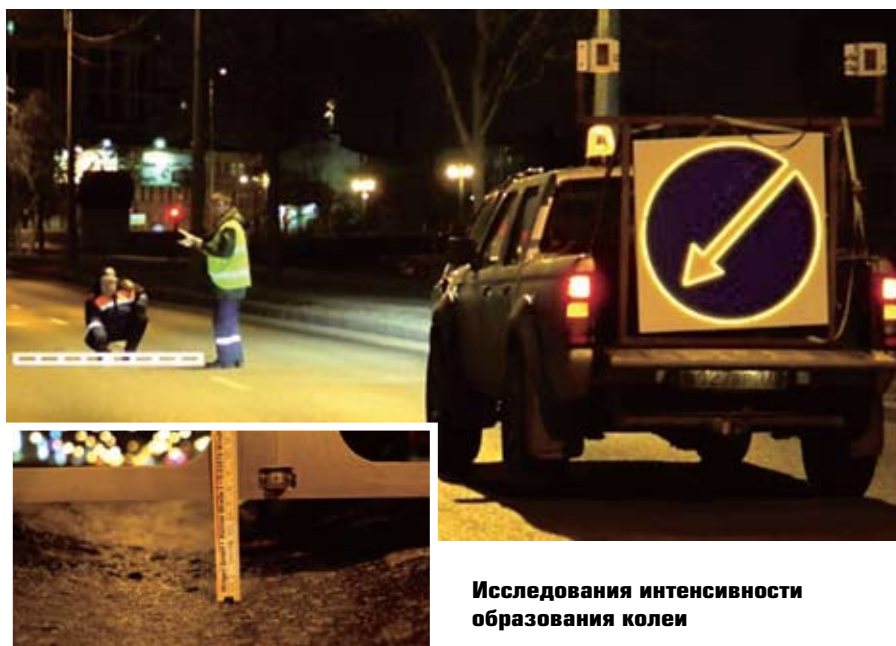


Рис. 3. Износостойкость каменного материала применяемого в России для дорог с интенсивностью движения свыше 10 000 автомобилей в сутки по полосе

пейскими требованиями, качество компонентов и технология контролировались финскими дорожными лабораториями и институтами. Эти меры позволили применить инновационное решение для устройства слоев асфальтобетонного покрытия на грузонапряженных автомобильных дорогах. По официальным данным, объем работ, выполненных в 2011 году с использованием износостойких асфальтобетонных составов, составляет около 130 тыс. м².

В результате совместной деятельности дорожных лабораторий России и Финляндии, осуществлявших контроль качества выполняемых работ, были получены официальные заключения на их соответствие европейским требованиям. В зимний период (с ноября 2011 года по конец апреля 2012) года специалисты ЗАО «Нева-Дорсервис» провели исследования интенсивности колееобразования на поверхности проезжей части Кольцевой автомобильной дороги вокруг Санкт-Петербурга и улично-дорожной сети города (рис. 2). Главной целью этих мероприятий стало определение динамики развития колеи под воздействием шипованных шин (механический износ асфальтобетонного покрытия). Исследования проводились по методике ОДН 218.0.006-2002. В результате проведенных работ были собраны статистические данные для покрытий, выполненных на различных каменных материалах.

Измеренные по створам в полосе движения величины глубины колеи были приведены к среднеарифметическому значению на выделенном участке дороги. Сопоставление измерений, выполненных в различные периоды



Исследования интенсивности образования колеи

времени, отражало прирост колеи, а анализ данных, полученных для покрытий, выполненных из различных материалов, показывал их сравнительную устойчивость к колееобразованию.

По результатам проведенных на расчетных участках исследований можно сделать вывод о том, что на сегодняшний день наибольшей износостойкостью обладает дорожное покрытие, выполненное из ЩМА-20, а лучшим материалом каменного заполнителя является порфирит. Износостойкость различных каменных материалов, предназначенных для дорог с интенсивностью движения по одной полосе свыше 10 000 автомобилей в сутки, приведена на рис. 3.

В этой связи логично предположить, что порфирит найдет достойное применение в номенклатуре до-

рожных смесей, а его применение будет способствовать решению государственных задач, связанных с повышением безопасности движения и увеличением сроков службы дорожного покрытия, а также улучшения его эксплуатационного состояния.

ЗАО «Порфир» готово к взаимодействию с различными компаниями в деле продвижения износостойких асфальтобетонных покрытий.

Д.И. Пичугов,
руководитель направления
ЗАО «Порфир»
Санкт-Петербург,
1-я линия В.О., литер. А, пом. 3Н
Тел.: (911) 039-88-03
Факс: (812) 227-53-01
E-mail: office@koleinosti.net
www.koleinosti.net

ОТ РАЗГОВОРОВ К ДЕЛУ

В середине марта этого года компания MaxConference, группа компаний «ТНК-ВР» и холдинг «СИБУР» выступили организаторами ежегодной международной конференции «Полимерно-битумные вяжущие: инновации в дорожном строительстве». На форуме собрались почти 200 участников: компании, производящие полимерно-битумные вяжущие (ПБВ), нефтеперерабатывающие предприятия, подрядные организации дорожно-строительного комплекса. В дискуссии приняли участие и представители отраслевых проектных институтов, исследовательских центров, федеральных и региональных дорожных управлений, государственных органов власти. С презентациями своих продуктов выступили компании «ТехноНиколь – Строительные системы», ЗАО «СИБУР Холдинг», Kraton, ГК «Юникойл», Petro-Chem Technologies и др.



О плохом качестве российского битума, применяемого при строительстве дорог, уже столько сказано, что давно пора переходить от слов к делу... И, кажется, лед тронулся... Еще на прошлогодней конференции «Рынок битума в России: вопросы качества в дорожном строительстве» (см.: ДОРОГИ. Инновации в строительстве. 2011. №10) докладчики отмечали, что решение данной проблемы во многом зависит от принятия адекватного стандарта на дорожный битум, поскольку «нет плохого битума, а есть плохой норматив». И вот Росавтодор разработал комплект национальных стандартов для дорожного строительства. В этом году он согласован с Министерством транспорта и Росстандартом. Открывая сессию «Роль государства в реализации программы повышения качества дорожного строительства путем применения органических вяжущих», заместитель руководителя Росавтодора Н. В. Быстров сказал: «Этот комплект стандартов может стать первым в отечестве примером введения в действие так называемых предстандартов, то есть они будут какое-то время действовать параллельно с действующим ГОСТ 2225–90. Битум, произведенный по новому стандарту, будет постепенно “выдавливать” из практики дорожного дела битум, который выпускается по устаревшему стандарту». Новый комплект нормативных документов вступит в действие в конце 2012 года. Н.В. Быстров также напомнил присутствующим, что по поручению №ВЗ-П9-9283 от 29.12.2011 Правительства РФ одобрен комплекс мер, направленных на увеличение межремонтного срока эксплуатации автомобильных дорог с усовершенствованными типами покрытий до 12 лет. И к таким покрытиям, безусловно, следует отнести полимерасфальтобетоны на основе ПБВ.

Заместитель руководителя Росавтодора отметил, что Федеральное дорожное агентство предпринимает меры для увеличения объемов применения ПБВ на дорогах России. И здесь становится очевидным дефицит информации: «Нам необходима детальная техническая и экономиче-

ская информация о том эффекте, который мы получаем при применении полимерно-битумных вяжущих вместо традиционных битумов. Недостаток этой информации является нашим общим грехом, потому что фактических материалов, достойных уважения, которые бы позволяли делать выводы о реальном технико-экономическом эффекте, у нас, к сожалению, меньше, чем хотелось бы...». В прошлом году Росавтодор и шесть компаний — производителей ПБВ, представивших свои продукты, уже проводили сравнительные испытания, и подобная практика обязательно будет продолжена. Также докладчик предложил обсудить вопрос расширения ассортимента применяемых полимерных добавок в битумы.

Практике модификации битумов полимерами и выработки нормативных требований к ПБВ на основе полимера типа СБС был посвящен доклад заместителя генерального директора ООО «ИЦ “Дорсервис”» Т.С. Худяковой. По ее словам, «результаты устройства дорожных покрытий с использованием полимерно-битумного вяжущего, отвечающего по качеству требованиям ГОСТ Р 52056–2003, свидетельствуют, что введение в состав вяжущего нефтяных пластификаторов способствует преждевременному разрушению дорожного покрытия, в нем образуется пластическая деформация». А если в качестве пластификатора применяется индустриальное масло, «которое настоятельно рекомендуется разработчиками данного стандарта, наблюдается еще и выпотевание масляных компонентов из дорожного покрытия». В принципе, введение нефтяного пластификатора «приводит к разбалансировке внутренней структуры битума, снижению его когезионной прочности», в связи с чем собравшимся было предложено отказаться от общих рассуждений о том, что полимермодифицированный битум всегда лучше. Решение об использовании в качестве модификатора того или иного полимера должно быть технически и экономически обосновано. Идея Росавтодора проводить сравнительные испытания применяемого ПБВ заслуживает поддержки еще и



потому, что до сих пор отсутствует информация о местах применения полимерасфальтобетонных покрытий и об их состоянии на сегодняшний день. Это вызывает недоумение, ведь работы по внедрению ПБВ в практику строительства и ремонта дорожных покрытий начались еще в 1995 году, но до сих пор нет не только стандарта на полимерасфальтобетонные смеси, но и расчетной базы, которая позволяла бы включать этот материал в проекты.

Об эффективности модификации неокисленных битумов полимерами участникам форума рассказал заведующий отделом битумов Института нефтехимпереработки Республики Башкортостан Ю. А. Кутын. В дорожном строительстве России и других стран СНГ для производства ПБВ в качестве полимерного модификатора используют в основном термоэластопласты типа СБС, битумную основу делают из дорожных битумов марок БНД (БНД 60/90, БНД 90/130). За рубежом же модификации полимером подвергается битум остаточного происхождения (неокисленный). По словам докладчика, во втором случае качественные характеристики получаемого ПБВ существенно выше. Для того чтобы российские дороги, построенные с применением ПБВ, не требовали ремонта гораздо раньше, чем полагается, необходимо менять «подходы к выбору оптимального состава ПБВ и, в первую очередь, к выбору углеводородной битумной основы». На сегодняшний день в России нет рынка неокисленных битумов, хотя «известны отдельные случаи, когда для «создания гарантированно качественных дорожных покрытий представительского уровня остаточные битумы приобретались за рубежом». Ю.А. Кутын предложил наиболее быстрый способ решения задачи продления межремонтных сро-

ков: применять в качестве битумной основы, частично окисленные компаундированные дорожные битумы; наладить производство ПБВ, качество которого будет выше нормативного, применяя жидкие битумы марок МГО и тяжелые гудроны с ненормативной повышенной вязкостью. В заключение докладчик предложил рассмотреть вопрос о насыщении рынка битумов высококачественными неокисленными компаундированными дорожными битумами российского производства, которые станут наиболее подходящей основой для производства высокостабильных качественных ПБВ.

Дискуссию о том, что нужно для выпуска качественного битума, продолжил заместитель руководителя Росавтодора Н.В. Быстров: «Никогда в дорожной отрасли не будет рынка окисленного, неокисленного, или компаундированного битума. Будет только рынок качественного битума. И каким образом производитель его получит — его забота. Мы предлагаем изучать, исследовать, выбирать оптимальное техническое решение для конкретных условий эксплуатации. Если, к примеру, начнем призывать использовать только неокисленный битум или строить только цементобетонные дорожные покрытия, то это будет большой ошибкой».

Несколько смягчило эмоциональный накал дискуссии выступление заместителя председателя Комитета по транспорту Государственной Думы С.Ю. Тена, который напомнил собравшимся о серьезнейшей задаче построить в стране около 1,5 млн километров автомобильных дорог. Для ее решения позитивную роль могли бы сыграть испытательные полигоны в различных климатических зонах. О них в своем докладе рассказал заместитель директора Департамента проектирования технической политики и инновационных технологий

С.К. Илиополов. С. Ю. Тен предложил создать подобные площадки в Сибири и на Дальнем Востоке.

Н. В. Быстров поддержал докладчиков и добавил, что создание испытательных полигонов и система испытаний в целом — это основа основ для принятия правильных технических решений. Помимо создания четырех испытательных полигонов в России, Росавтодор принял решение открыть восемь испытательных центров в каждом федеральном округе «для поддержки внедрения инноваций с точки зрения оценки их технического эффекта».

После небольшого перерыва началась сессия «Баланс интересов дорожных организаций, нефтяных компаний при производстве и использовании полимерно-битумных вяжущих», где развернулась дискуссия нефтяников и дорожников. Первые презентовали свой продукт, вторые задавали вопросы из зала, прежде всего о дефиците битума в пиковый строительный сезон и способах преодоления дефицита.

Руководитель производственной единицы «Битум» компании «ТНК-ВР» А.О. Чиркин посетовал на противоречивые требования со стороны государственных органов: «С одной стороны, государство требует от нас увеличения объемов переработки нефти, а с другой — качественного продукта. Это две несовместимые вещи». «Мы готовы обеспечить необходимое количество качественного битума, но для этого должны быть серьезные экономические стимулы». В качестве такового было названо более активное внедрение в дорожном хозяйстве контрактов жизненного цикла, они стимулировали бы дорожников применять качественные материалы. В 2013 году компания «ТНК-ВР» планирует увеличить выпуск полимерно-битумного вяжущего до 500 тыс. т после запуска нового завода по производству ПБВ на Са-

В перерыве между заседаниями С. К. Илиополов (ГК «Автодор») дал короткое интервью для нашего издания:



— Сергей Константинович, какую цель преследует госкомпания, создавая испытательные полигоны?

— Цель — создать базу, которая позволит реализовать всю цепочку совершенствования нормативных документов, начиная от фундаментальных исследований до опытно-производственного внедрения. Последний этап в этой цепочке — разработка стандартов. Предпоследнего звена у нас как раз и не было, поэтому мы и создаем опытно-производственную базу, где в сопоставимых условиях можно сравнивать различные технологии, варианты конструктивных решений, материалы.

— Что будут представлять собой испытательные полигоны?

— Полигон создается в виде проезда, параллельного существующей автомобильной дороге. Для чего? Для того чтобы были реальные климатические условия, реальный движущийся транспортный поток с его нагрузками. Именно для обеспечения чистоты эксперимента необходимы эти сопоставимые результаты.

ратовском нефтеперерабатывающем заводе (НПЗ) и расширения выпуска ПБВ «Альфабит» на Рязанском опытном заводе нефтехимпродуктов.

Компания «Роснефть» активно развивает сразу несколько направлений: продажи, доставка до клиента, организацию транспорта битума. Есть обширные планы и в отношении полимермодифицированного битума. Об этом рассказал начальник управления бизнеса битумных материалов Департамента нефтепродуктообеспечения. О.Н. Киндеев. Что касается стоимости ПБВ от Роснефти, то он заметил: «Процентное содержание СБС в полимермодифицированных битумах существенно различается, и то же самое относится к стоимости самого ПБВ. В нашей цене на полимерно-битумное вяжущее СБС занимает порядка 7–8 тыс. рублей. Это довольно много, поэтому говорить о том, что мы специально завышаем цены, не совсем корректно. Ни одна нефтяная

— Где планируется их строить?

— Росавтодор будет возводить полигон под Санкт-Петербургом, а госкомпания — на автомобильной трассе М-4 Дон в Ростовской области. На строительство уйдет 2–3 года, а исследования на полигоне будут проводиться в течение 20–30 лет, будет ежедневный мониторинг, причем не только поверхности, а каждого слоя с определением напряженно-деформированного состояния, температуры, накопления остаточной деформации в каждом элементе дорожной одежды. Главное не в том, чтобы определить, какой материал нужно использовать. У нас еще не решены принципиальные конструктивные вопросы: например, какие конструкции дорожной одежды применять на дорогах первой категории, где повышенная интенсивность и грузоподъемность? Пока мы только начинаем рассчитывать эти конструкции. Идея испытательных полигонов состоит в том, чтобы после пяти лет наблюдений создать так называемый альбом дорожных конструкций для автомобильных дорог тех категорий, на которых созданы полигоны. Нам необходимо постепенно отказываться от расчетов дорожных одежд.

компания не получает сверхмаржу на этом относительно молодом продукте». Докладчик рассказал о новом битуме, который с апреля начал выпускать Новокуйбышевский НПЗ, его так и назвали — «Новобит». Его температура хрупкости составляет –23...–25 °С. по своим техническим характеристикам он занимает промежуточное положение между ПБВ и традиционными марками битума в продуктовой линейке «Роснефти». По стоимости новый битум также не будет отличаться от «стандарта».

Острая дискуссия о дефиците битума в прошлом году началась с выступления начальника отдела развития бизнеса компании «Лукойл» Романа Ковальчука, который рассказал, что при загрузке мощностей компании в июле-сентябре почти на 100%, не удалось отгрузить битум некоторым потребителям, «потому что просто не смогли его произвести». С точки зрения докладчика, в 2012 году де-

фицит битума может иметь место уже в июле, а значит стоит «покупать битум раньше, например, в апреле или мае». Зал оживился, а докладчик продолжал: «Решайте вопросы с финансированием, берите кредиты, в конце концов, потому что сделать битума больше, чем могут выпустить его наши битумные установки, мы не можем». Аудитория живо откликнулась. Кто-то заявил: «Ни одна подрядная дорожная организация, какой бы крупной она ни была, не может точно знать, на каких объектах и в каких объемах ей может потребоваться битум в текущем году. К сожалению, это вопрос как раз Федеральной контрактной системы, которая еще не принята, и печально известного закона 94-ФЗ».

Дискуссия зашла в тупик. С.К. Илиополов выступил с предложением решать вопрос общими усилиями: «Господа производители, а разве закупать битум заранее, беря кредиты, как вы предлагаете, это задача только дорожной производственной организации? Почему нефтяные компании, зная, что мощности конечны, не создают, например, сырьевые базы, парки для хранения нефтяного продукта?» Второй вариант решения проблемы — развитие организационных и управленческих решений при внедрении контрактов жизненного цикла: «При планировании всех работ и проведении торгов до декабря предстоящего года у подрядной организации должны появиться гарантированные подписанные контракты уже в январе, тогда она сможет закупать объемы битума для использования в строительный сезон». Третий инструмент борьбы с дефицитом — закупать венесуэльский битум — оказался неожиданным для отечественных производителей битума «Возможно, ценовые предложения поставщиков венесуэльского битума окажутся более интересными для дорожников».

Представитель Роснефти поддержал предложение С.К. Илиополова о создании сырьевых баз и дополнил его мысль: «Есть еще способ борьбы с дефицитом — выпуск более качественного продукта, чтобы тот асфальт, который вы укладываете, выдерживал более длительные межремонтные сроки». Дискуссия была острой, и это хорошо: диалог состоялся, два «лагеря» услышали друг друга и попытались договориться.

Людмила Алексеева

27–29 ноября 2012, Москва, Экспоцентр

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФОРУМ



ЦЕМЕНТ. БЕТОН. СУХИЕ СМЕСИ – 2012

WWW.ALL.INFOCEM.INFO

ГЛАВНОЕ О ФОРУМЕ

КРУПНЕЙШАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА В ЕВРОПЕ:

- 5000 М² ВЫСТАВОЧНОЙ ПЛОЩАДИ
- 150 КОМПАНИЙ-ЭКСПОНЕНТОВ
- 6000 ПОСЕТИТЕЛЕЙ

В РАМКАХ ВЫСТАВКИ ПРОХОДЯТ 7 КОНФЕРЕНЦИЙ:

- 18 СТРАН-УЧАСТНИЦ
- 160 АНАЛИТИЧЕСКИХ ДОКЛАДОВ
- 600 ЭКСПЕРТОВ, ГЕНЕРАЛЬНЫХ ДИРЕКТОРОВ И ТОП-МЕНЕДЖЕРОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОМПАНИЙ, УЧРЕДИТЕЛЕЙ

ЗАПЛАНИРУЙТЕ СВОЕ УЧАСТИЕ В МЕЖДУНАРОДНОМ СТРОИТЕЛЬНОМ ФОРУМЕ «ЦЕМЕНТ. БЕТОН. СУХИЕ СМЕСИ – 2012» УЖЕ СЕЙЧАС!

Подробная информация и регистрация:

Тел./факс: +7 (812) 380-65-72, 335-09-92, 703-71-85, +7 (495) 580-54-36

По вопросам участия: info@alitinform.ru

www.all.infocem.info

ExpoСem ConTech ExpoMix ReConExpo

Организатор:



Тех. спонсор:



Поддержка:



Генеральные информационные партнеры:



Генеральный Интернет-партнер:



Возрождая традиции // Reviving traditions

ВЫСТАВКА ЛУЧШЕ
2012
ГОДА



road & traffic



13-15 ИЮНЯ 2012

Баку, Азербайджан

2-я Каспийская Международная Выставка

**«ДОРОЖНАЯ
ИНФРАСТРУКТУРА
И ОБЩЕСТВЕННЫЙ
ТРАНСПОРТ»**



ОРГАНИЗАТОРЫ



Тел. : +99412 4041000

Факс : +99412 4041001

E-mail : transport@iteca.az

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ



www.roadtraffic.iteca.az





ЦЕМЕНТОБЕТОН: ПАНАЦЕЯ ОТ ДОРОЖНЫХ «БОЛЕЗНЕЙ»?

В марте этого года в московском конгрессно-выставочном центре «Сокольники» прошла юбилейная, 10-я по счету, Международная специализированная выставка BETONEX 2012. Более 50 отечественных и зарубежных компаний продемонстрировали современные стройматериалы, технологии и оборудование для работы с бетоном. На выставке были представлены такие известные зарубежные бренды, как ELKON, PI MAKINA, MEKA, KARDE, ZENITH MASCHINENFABRIK, а также крупные российские компании, отраслевые вузы и научно-технические центры.

На круглых столах и семинарах, прошедших в рамках форума, состоялся продуктивный диалог специалистов по наиболее острым отраслевым проблемам.

Круглый стол «Бетонные дороги России» был, в частности, посвящен вопросу увеличения доли строительства дорог с цементобетонными покрытиями в России.

Модератор заседания, председатель комитета НОСТРОЙ по строительным материалам, изделиям и конструкциям А.Л. Лощенко, отметил, что круглый стол проводится для акцентирования внимания руководства строительной отрасли и производителей бетона на том, что возведение бетонных дорог в нашей стране признано одной из важнейших стратегических задач. В настоящее время при Минрегионразвития создан Координационно-экспертный совет, который будет контролировать ход реализации «Стратегии развития про-

мышленности строительных материалов и индустриального домостроения на период до 2020 года», в рамках которого сформированы специализированные рабочие группы. «Одним из вопросов, которые мы хотим вынести на рассмотрение, будут итоги нашего круглого стола», — подчеркнул модератор, являющийся ответственным секретарем совета.

Член рабочей группы Росавтодора С.В. Эккель отметил, что, к сожалению, не выполняется решение ФДА о том, что любое дорожное проектирование должно включать в себя в качестве альтернативы цементобетонный вариант. «То, что цементобетонные слои повышают надежность и долговечность всей дорожной одежды, — безусловный фактор. И для меня очевидно, что будущее именно за такими покрытиями, поскольку только они могут выдержать все возрастающие нагрузки на дороги». Во всем мире сейчас наблюдается острая конкуренция между цементобетоном и асфальтобетоном (пока сохраняется паритет — 50 на 50%). И только в России доля цементобетонных покрытий составляет примерно 2% от общего объема дорожного строительства, что явно недопустимо, констатировал докладчик.

Дискуссия выявила и противников цементобетона, по мнению которых в данной технологии есть серьезные минусы. Во-первых, столь жесткое покрытие очень сложно ремонтировать, во-вторых, поперечные швы сжатия, расположенные между плитами, создают дискомфорт при езде с высокой скоростью. И наконец, возведение цементобетонных дорог тре-

бует более высокой культуры производства на всех стадиях — от проекта до контроля качества. Что можно на это ответить? Учитывая низкое качество отечественного битума, использующегося при строительстве дорог с асфальтобетонными покрытиями, срок службы которых в итоге не превышает трех лет, а также безусловное преимущество дорог из цементобетона — несоизмеримо больший срок эксплуатации (до 40 лет!), решение ремонтного вопроса — задача вполне выполнимая.

«Да, есть проблемы с ремонтом, но, друзья мои, если мы строим дорогу на 40 лет, то разве не придумаем за это время, как отремонтировать цементобетонное покрытие? Разговор об этих трудностях — принципиально неправильный. Мы должны научиться!», — подчеркнул М.В. Немчинов, ученый секретарь МАДИ. Проблема «чувствительных» швов тоже вполне устранима, необходимо лишь заниматься ею.

За последние 10 лет в России был построен только один дорожный объект с цементобетонным покрытием — обход Новосибирска. И поскольку Министерство транспорта поставило перед Росавтодором задачу увеличения производства цементобетона как материала, имеющего больший запас прочности и более длительные межремонтные сроки, есть надежда, что рынок в данном направлении будет освоен. Уже сейчас в разных климатических зонах проектируется более 10 объектов с такими покрытиями.

Людмила Алексеева

ООО КОНЕКЕСКО - PROFESSIONAL PERFORMANCE

СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ОБОРУДОВАНИЕ | ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЕ ПОГРУЗЧИКИ | ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНАЯ ТЕХНИКА
КОНЕКЕСКО ПРЕДЛАГАЕТ ШИРОКИЙ ВЫБОР МАШИН, СВОЕВРЕМЕННЫЙ СЕРВИС И ОПЕРАТИВНУЮ ПОСТАВКУ ЗАПЧАСТЕЙ



BUILT AROUND YOU

Полная линейка техники New Holland для дорожного, инфраструктурного и промышленного строительства:

- Гусеничные и колесные экскаваторы
- Экскаваторы-погрузчики
- Погрузчики с бортовым поворотом
- Фронтальные погрузчики
- Бульдозеры и автогрейдеры



НАШ САЙТ
WWW.KONEKESKO.RU

ООО Конекеско Тел. +7 (812) 326 4655

+7 (812) 326 4653

+7 (921) 892 4881

E-mail: info.konekesko@kesko.ru

ТРЕНД СЕЗОНА: ЭКОНОМИЧНОСТЬ И КОМФОРТ



Ведущие производители дорожно-строительной техники явно не дремлют: с завидным постоянством они представляют потребителям как усовершенствованные модели, так и принципиально новые линейки машин. Идя навстречу пожеланиям заказчиков, в своих разработках компании-производители делают основной упор на экономичности и комфортабельности. Предлагаем вниманию читателей обзор последних новостей отрасли.

Caterpillar продвигает новые машины

В нынешнем сезоне Caterpillar представил новые модели техники: гусеничные гидравлические экскаваторы серии E, самосвалы серии G и обновленный бульдозер D8T. Экскаватор Cat 329E (представлен вместе с моделями 324E, 349E и 336E), пришедший на смену модели 329D, оснащен двигателем 173 кВт Cat C7.1 ACERT, соответствующим нормам Евро III. Его мотор более экономичен и в то же время на 13% мощнее своего предшественника.

Усовершенствования в экскаваторах Cat затронули гидравлическую систему, рабочее место оператора, систему безопасности и обеспечили дополнительные удобства в обслуживании.

Новый двигатель CAT с системой Common Rail оснащен насосом высокого давления, стойкими к коррозии топливными магистралями, что позволяет использовать в качестве топлива смесь биодизеля и дизтоплива с пониженным содержанием серы.

Значительного снижения расхода топлива удалось достичь благодаря комбинированному применению ряда технических решений. Электроника

управляет двигателем и приводом вентилятора охлаждения в соответствии с нагрузкой и внешними условиями работы, перевод двигателя на холостые обороты осуществляется нажатием всего лишь одной кнопки, после чего по истечении времени, устанавливаемым оператором, происходит его автоматическая остановка.

New Holland представил две модели экскаваторов

Две новые модели гусеничных экскаваторов New Holland — 21-тонный E215C и 25-тонный E245C (с ковшами объемом 0,52–1,31 м³) — дополнили ряд представленных в начале 2012 года более тяжелых машин. Теперь в серии C четыре модели массой от 21 до 31 т.

По заявлениям представителей New Holland, производительность новых машин благодаря увеличению мощности и улучшению управляемости, возросла на 10%. При этом инженерам удалось достичь 10 %-й



экономии топлива и снижения затрат на эксплуатацию, которое произошло из-за увеличения межсервисных интервалов и улучшения условий для работы оператора.

В целях значительного повышения «гидравлической эффективности» и уровня контроля машины оператором была модернизирована и гидравлическая система экскаваторов.

Запуск 10-й серии экскаваторов Komatsu

Представлением на европейском рынке модели Komatsu PC240LC-10 компания Komatsu EU заявила о запуске новой серии экскаваторов. По мнению ее представителей, новые экскаваторы будут потреблять меньше топлива, станут более эффективными и комфортными как в эксплуатации, так и в обслуживании.

Экскаваторы массой до 26 т получили силовую установку Komatsu SAA6D107E-2, соответствующую нормам EU Stage IIIB/EPA Tier 4. Мощность двигателя новой модели увеличилась на 5 %, при этом заявленное потребление топлива должно сократиться на 10 %.

Все основные узлы экскаватора: двигатель, гидравлические насосы, гидромоторы и распределительные клапаны — разработаны и производятся самой компанией.

Серия катков H от Hamn: ультрасовременные технологии

Серия H — первые катки с двигателями, соответствующие нормам Tier 4. Высокопроизводительные, дружелюбные к окружающей среде, удобные в эксплуатации новые катки компании Hamn пленяют с первого же знакомства с ними. Например, H20i — грунтовый каток новой серии массой 20 т, оснащенный 160-киловаттным двигателем Duetz. Слегка измененный барабан обеспечивает величину линейного давления более 60 кг/см. Это означает, что новый каток идеально приспособлен для эффективного уплотнения грунта на значительную глубину. Изменился и подход к его техническому обслуживанию, для удобства которого все сервисные точки и аккумулятор на новой модели располагаются с одной стороны.



Подготовил Антон Морозов



Engineering a better solution

Маккаферри — мировой лидер по разработке комплексных решений в области инженерной защиты территорий. Более 130 лет компания специализируется на возведении подпорных стен, армировании крутых откосов и насыпей, устройстве дренажных систем, защите от осыпей и камнепадов, армировании дорожного полотна, речном и морском берегоукреплении. За 17 лет работы на рынке СНГ с использованием материалов Маккаферри построено и реконструировано более 10 000 объектов в области дорожного, подземного, нефтегазового, гидротехнического и гражданского строительства. Инновационные технические решения обеспечивают экономическую и техническую эффективность проектов, а также их экологическую безопасность. Производственные мощности компании находятся в России, Украине и Казахстане.

MACCAFERRI

www.maccaferri.ru





АНТИКОРРОЗИОННЫЕ ЛАКОКРАСОЧНЫЕ ПОКРЫТИЯ

МОРОЗОВСКИЙ ХИМИЧЕСКИЙ ЗАВОД

ТЕХНОЛОГИИ ВОЕННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА – МОСТОВИКАМ!



Преимуществами полисилоксановых материалов «АРМОКОТ», производства Морозовского Химического Завода, являются высокие малярные характеристики и технологичность применения, совместимость с большинством ЛКМ, необязательность предварительного грунтования, однокомпонентность, возможность нанесения при температурах до минус 30°C, быстрота высыхания на отлип (40 мин.), термостойкость, негорючесть, гидрофобность, морозостойкость, хорошая адгезия к металлу, бетону, кирпичу, стеклу, срок службы более 20 лет.



Морозовский Химический Завод
196128, Санкт-Петербург,
ул. Кузнецовская, д.11, пом 31Н
Тел.: (812) 320-94-53, 327-60-29
E-mail: info@tdzm.spb.ru
<http://www.tdmhz.ru>

