

ИННОВАЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

ДОРОГИ

№42

декабрь / 2014

www.techinform-press.ru

ООО «РАЗНОЦВЕТ»

РАЗРАБОТКА И ПРОИЗВОДСТВО АНТИКОРРОЗИОННЫХ
ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ
ДЛЯ ЗАЩИТЫ МОСТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ,
МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ И БЕТОНА

11123, г. Москва,
Электродный проезд, д. 8а, оф. 23,
Тел.: +7 (405) 644-17-95
E-mail: info@raznotsvet.net
www.raznotsvet.net



ЗАО «Институт Гипростроймост – Санкт-Петербург»

Россия, 197198, Санкт-Петербург, ул. Яблочкова, 7, e-mail: office@gpsm.ru; www. gpsm.ru



мосты



тоннели



спортивные
сооружения



ПГС



пешеходные
переходы



набережные
и причалы

С НОВЫМ ГОДОМ!

Уважаемые коллеги!

Пусть наступающий год принесет много приятных событий и счастливых моментов.
Пусть появятся новые перспективы и воплотятся в жизнь поставленные задачи.
Желаем крепкого здоровья, удачи и любви Вам и Вашим близким.
Хорошего настроения и исполнения самых заветных желаний в канун Нового года!

Генеральный директор

Колышев И.Е.



генеральное
проектирование



проектирование
конструкций



сложные
расчеты



технология
сооружения



мониторинг
СМИК



авторский
надзор

Объекты, сданные в эксплуатацию в 2014 году



Мост через реки Старую и Новую Преголи в городе Калининграде

РАБОТА НАД ОБЪЕКТОМ:

Стадия «Рабочая документация»

- генеральное проектирование
- проектирование основных конструкций: опор, пролетных строений, подпорных стенок
- проектирование автодорожных подходов и примыканий к существующей дорожной сети
- разработка всего комплекса СВСиУ
- разработка технологии надвжки пролетов через русловые пролеты
- авторский надзор
- прохождение Главгосэкспертизы



Стадион «ФК Спартак» в городе Москве

РАБОТА НАД ОБЪЕКТОМ:

- проектирование основных конструкций КМ покрытия стадиона на стадии РД
- разработка и согласование СТУ на применение стали по ЕВРОКОДАМ для металлического козырька стадиона.
- проверочные расчеты в программном комплексе midas Civil и SCAD несущих металлических конструкций козырька с построением соответствующей модели
- научно-техническое сопровождение



Пешеходный мост через реку Москву между Мякининской и Павшинской поймами в городе Красногорске

РАБОТА НАД ОБЪЕКТОМ:

- определение концепции пешеходного перехода
- разработка архитектурных решений
- проектирование основных конструкций
- проектирование технологии сооружения
- проектирование СВСиУ

На пороге Нового года

*Нам не впервой бороться и дерзать.
Нас не пугают кризисы и спады.
Мы устоять обязаны. Так надо.
Нам есть еще кому и что сказать...*

*От нас все ждут успехов и побед.
Никто нас в проигравшие не метит.
На кризисы один у нас ответ —
Есть те, кто с нами. Мы за них в ответе.*

*И твердым шагом мы идем вперед.
Под пристальным вниманием прохожих.
Мы — это мы. Дерзки и непохожи
На тех, кто по течению плывет.*

*Ах, полно вам злословить, господа!
Плохие чувства — ненависть и зависть.
Для каждого горит своя звезда.
И вы бессильны что-нибудь исправить...*

*А тем, кто с нами, — пламенный привет!
Мы искренне вам руки пожимаем.
Пусть Новый год вам двери открывает
В мир смелых устремлений и побед!*

**С Новым 2015 годом, дорогие читатели,
друзья и коллеги!**

**От лица всего нашего коллектива
главный редактор журнала
Регина Фомина**

РУСГАЙК



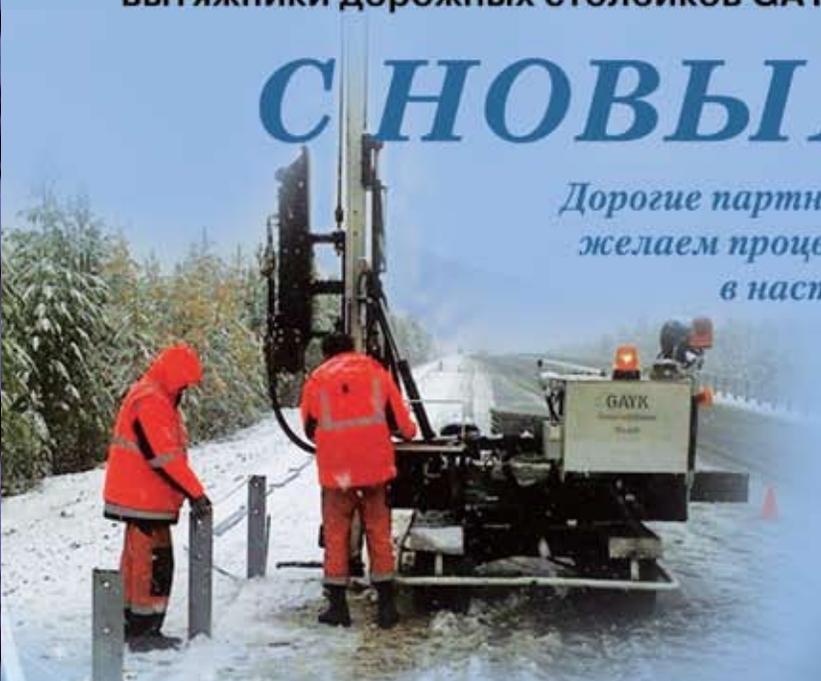
RUSGAYK

Пневматические,
гидравлические
сваебойные установки |
сваебойные машины GAYK (гайк) |
вытяжки дорожных столбиков GAYK



С НОВЫМ ГОДОМ!

*Дорогие партнеры, клиенты и коллеги,
желаем процветания и благополучия
в наступающем году!*



**Заводы
по производству
литых
асфальтобетонных
смесей**

Dieselstrasse
3 D-63762 Grossostheim
Тел.: +49 602 697-88-526

www.rusgayk.ru

Москва: 8 (495) 784-87-01
Москва, Московская область: 8 (916) 814-73-29
Москва, торговое представительство: 8 (495) 728-57-65

Ульяновск: +7 (8422) 675-778,
+7 (8422) 751-681, +7 (929) 053-60-63

Ростов на Дону: 88632361070, 88632940074

Красноярск: +7 (902) 991-99-92

Казахстан: 8 (7212) 507751, 8(701)
534-98-49

Украина: 0503337488, 0933746184

Минск: +375 44 7542615

**«ДОРОГИ. Инновации
в строительстве»
№42 декабрь/2014**

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

Учредитель
Регина Фомина

Издатель
ООО «ТехИнформ»

Генеральный директор
Регина Фомина

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

Директор по развитию
Валерий Парфенов
editor@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

Руководитель службы информации
Илья Безручко
bezruchko@techinform-press.ru

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

Корректор
Галина Матвеева

Руководитель отдела подписки
Валентина Наумова
post@techinform-press.ru

Отдел маркетинга:
Наталья Гунина
mail@techinform-press.ru
Ирина Голоухова
market@techinform-press.ru

Татьяна Сысоева
roads@techinform-press.ru

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

За содержание рекламных
материалов редакция
ответственности не несет.

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

В НОМЕРЕ



УПРАВЛЕНИЕ, ЭКОНОМИКА

- 6 Роман Старовойт: «Дорожная отрасль в наименьшей степени зависит от изменений политической ситуации»
- 10 Игорь Старыгин: о проблемах и планах территориалов

СОБЫТИЯ, МНЕНИЯ

- 15 Алексей Сергеев: «Надо двигаться дальше» (ЗАО НИЦ «Мосты»)
- 18 «Транспортная неделя-2014»: оптимизм, либерализация, стабильность
- 19 Техническая революция

СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЯ

- 20 Андрей Еремин: «Европейским автобанам не уступаем»
- 24 Виктор Татаринов: «Хватит двигаться на ощупь!»
- 26 Головной участок М-11 открыт
- 29 Светлана Боханова: «Мы спокойны за свои объекты» (ООО «НИИ диагностики»)
- 32 Дорога, которую ждали. 72 километра безопасности и комфорта
- 36 Объекты комплексных решений (интервью с А.Н. Барбиновым, ООО «Мостинжсервис»)

В НОМЕРЕ

- 39 Стратегически важное направление (интервью с А.Ю. Смирновым)
- 42 Александр Крайник: «Наш СПАД — это подъем»
- 44 «Новгородстройпроект»: время перемен (интервью с И.В. Гришиным)
- 46 По «пионерке» с ветерком
- 50 ЗАО «Петербургские сети»: работая в команде (интервью с А.Л. Гуревичем)
- 52 Алексей Бнатов: «Строим, несмотря на санкции»
- 54 ЗСД: из земли, воды и по воздуху

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

- 60 «Т-Траффик»: комплексный подход к безопасности
- 63 Новая жизнь системы ГЛОНАСС (ООО «НППФ Спектр»)
- 64 Предупредить — значит обезопасить

ПОДЗЕМНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА

- 66 **З.Р. Багаутдинов, Р.В. Кузнецов, Н.В. Мешалкина, Ю.С. Первухина.** Двухсекционный проходной коммуникационный тоннель в аэропорту Пулково
- 70 «Бобры» проходят под дорогой (ООО «Трест ЗапСибгидрострой»)

ТЕХНОЛОГИИ, МАТЕРИАЛЫ

- 74 Александр Бухтояров: «Ждем от композитов стойкости»
- 76 О задаче по снижению себестоимости композитов и перспективах импортозамещения (интервью с С.Б. Фахретдиновым)
- 80 Привычный набор препятствий (интервью с С.Ю. Ветохиним)
- 82 Композиты — это будущее! (интервью с Б.Б. Мандриком-Котовым, ООО «ПГМ — Городское Пространство»)
- 85 **А.В. Квитко.** Особенности применения композитов при строительстве объектов транспортной инфраструктуры
- 88 **А.Н. Сертаков.** ООО «МГК»: нацеленность на успех
- 90 Антикоррозионные лакокрасочные материалы ООО «РАЗНОЦВЕТ»
- 91 **А.Б. Соломенцев, А.В. Куликова.** Классификация и номенклатура добавок для теплого асфальтобетона
- 94 **В.М. Готовцев.** Холодный асфальт: гранулированный вариант

ЭКСПЕРТНАЯ КОЛЛЕГИЯ:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Е.А. Самусева,
заслуженный строитель РФ, почетный дорожник РФ, 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 «СОЮЗДОРОСТРОЙ»

Установочный тираж 15 тыс. экз.

Цена свободная.

Подписано в печать: 30.12.2014

Заказ №

Отпечатано: ООО «Акцент-Групп», 194044, Санкт-Петербург, Большой Сампсониевский пр., д. 60, лит. И

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

Мнение авторов статей не всегда совпадает с позицией редакции.

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

РОМАН СТАРОВОЙТ: «ДОРОЖНАЯ ОТРАСЛЬ В НАИМЕНЬШЕЙ СТЕПЕНИ ЗАВИСИТ ОТ ИЗМЕНЕНИЙ ПОЛИТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ»



2014 год выдался очень непростым. Он изобилует событиями, значимыми не только для нашей страны, но и получившими широкий резонанс в мировом сообществе. Дорожная отрасль, как важная составляющая экономики России, ощутила не себе их влияние. Год начался с зимних Олимпийских игр в Сочи, в рамках подготовки к которым было осуществлено масштабное инфраструктурное строительство. Весной границы России расширились, в состав Федерации были приняты два новых субъекта, что, в свою очередь, дало толчок к ускоренной реализации проекта строительства транспортного перехода через Керченский пролив. Вторая половина года прошла под знаком ухудшения внешнеполитической ситуации, что обернулось введением ряда санкций против России, а позже привело к кризисным явлениям на валютных рынках. Несмотря на все имеющиеся сложности, дорожники не утрачивают оптимизма, продолжая с изрядной долей уверенности смотреть в будущее. О том, как прошел 2014 год, планах на год следующий, а также об основных тенденциях развития дорожной отрасли, корреспонденту журнала «ДОРОГИ. Инновации в строительстве» рассказал руководитель Федерального дорожного агентства Роман Старовойт.

— Роман Владимирович, первый вопрос волнует, пожалуй, всех представителей дорожного хозяйства страны — как повлияли на отрасль введенные против России санкции?

— К счастью, сейчас дорожная отрасль менее всего восприимчива к изменениям политической ситуации — мы фактически не зависим от импорта, ведь основной материал для строительства дорог имеет российское происхождение. И это не только щебень и песок, но и высокотехнологичные компоненты. К примеру, в течение двух последних лет в нашей стране налажен выпуск битумных вяжущих. И в этом большая

заслуга крупных нефтяных компаний, которые пошли нам навстречу. Понимая финансовую обеспеченность отрасли средствами дорожного фонда, они вложили довольно крупные средства в реновацию своих производств. В итоге и в Центральной России, и в Сибири мы можем получать очень качественный битум с современными технологическими добавками.

Что касается дорожно-строительной техники, то сейчас в распоряжении дорожников «наследие» масштабных проектов, реализованных в Казани, Владивостоке и Сочи в рамках подготовки к универсиаде, саммиту АТЭС и Олимпийским играм. Для возведения этих объектов крупные игроки рынка

напрямую или посредством лизинговых компаний приобрели довольно мощный парк дорожно-строительной техники, который сейчас готов к новой работе.

Кроме того, дорожники имеют возможность приобретать технику, произведенную в России. Тогда мы наблюдаем два варианта. В первом случае, по аналогии с легковыми автомобилями, многие крупные компании — производители дорожной техники, например самосвалов, развернули свои производственные мощности и на территории нашей страны. Во втором, и это прекрасный пример импортозамещения, о котором мы не устаем повторять, российские компании приобретают технологии или выку-

пают контрольный пакет акций западных компаний и затем разворачивают собственное производство в России.

— **Какие основные события в дорожной отрасли страны, произошедшие в минувшем году, вы могли бы выделить?**

— Если начинать по порядку, то, несомненно, нужно упомянуть подготовку к зимним Олимпийским и Паралимпийским играм в Сочи. Была проделана действительно колоссальная работа! Проектирование и строительство новых магистралей и развязок длилось практически семь лет, и мы в объявленные сроки и с должным качеством ввели в эксплуатацию все объекты транспортной инфраструктуры, которые теперь на протяжении многих десятилетий будут служить гостям и жителям города-курорта Сочи. Среди них хочется назвать такие крупные объекты строительства, как Дублер Курортного проспекта, транспортные развязки «Голубые дали», «Аэропорт», «Стадион», транспортный обход Сочи, а также реконструкцию участков трассы А-147 «Джубга — Сочи».

Это был своего рода тест на слаженность работ всех участников грандиозного проекта, и сейчас можно сказать, что мы прошли его успешно. Это было отмечено и гостями Игр, и Международным олимпийским комитетом, и профессиональным сообществом. Хочу поблагодарить всех, кто верил в нашу страну, в дорожников, в то, что мы успешно справимся с этой сложной задачей.

Еще одним испытанием для нас стали паводковые явления, с которыми столкнулся Сибирский федеральный округ: Алтайский край, Республика Алтай, Республика Тыва и Республика Хакасия. Хочу отметить, что в этот раз, опираясь на опыт прошлого года по ликвидации последствий паводка на Дальнем Востоке, благодаря оперативным слаженным действиям всех служб, мы смогли гораздо быстрее отреагировать на удар стихии и возместить ущерб, нанесенный транспортной инфраструктуре. Как федеральная, так и региональная дорожные сети в довольно короткие сроки были приведены в соответствие нормативам.

В пострадавших от стихии субъектах Федерации были организованы межведомственные рабочие группы, которые незамедлительно начали свою работу, и гораздо раньше, чем в прошлом году, успели задействовать средства, выделенные на восстанов-



ление инфраструктуры. В настоящее время продолжается строительство мостов, возведение которых требует большего времени, чем обеспечение проезда по дорогам.

Еще одним знаковым событием для отрасли стало октябрьское заседание Президиума Государственного совета под председательством Президента России, состоявшееся в Новосибирске. Принятые на нем решения определили направления развития дорожного хозяйства на ближайшие несколько лет.

— **Расскажите подробнее о решениях, принятых в рамках Госсовета, а также прокомментируйте поручение Президента об удвоении дорожного строительства.**

— Вопросы финансирования строительства и содержания автодорог, применения технических решений на федеральных дорогах практически решены. Теперь эти задачи должны перейти к администрациям, отвечающим за региональные и муниципальные дороги. Но здесь они сталкиваются с серьезной проблемой — нехваткой средств. В этом году региональные дорожные фонды не собирают порядка 40%. Успех выполнения задачи по удвоению строительства дорог в субъектах федерации ставится под вопрос. Эти тезисы высказывались на Госсовете. Федерация пошла навстречу регионам, и, чтобы их финансово поддержать, с 1 января 2015 года



акциз на бензин и дизельное топливо 4-го и 5-го классов увеличивается на 1 рубль. Это позволит увеличить общий бюджет регионов на 70 млрд руб.

Также на Госсовете обсуждалась проблема использования устаревших технологических решений. К сожалению, с этим нам порой приходится сталкиваться. Отсутствие нормативной базы и опыта по применению современных технологий существенно ограничивает внедрение передовых разработок. Поэтому перед Министерством строительства, Минтрансом и Росавтодором была поставлена задача по актуализации нормативов.

Еще одна проблема касается изъятия земельных участков и выноса коммуникаций. В рамках Госсовета мы предложили свои варианты ее решения. У нас есть соответствующие разработки (по аналогии с теми, что применялись при строительстве объектов в Сочи и Владивостоке), принятие которых позволит упростить процедуру и облегчить (в том числе удешевить и ускорить) строительство не только автодорог, но и линейных объектов в целом. Предложения, которые мы озвучили, были услышаны — профильные ведомства получили соответствующие поручения.

Также обсуждалась тема эффективности использования бюджетных средств как федерального, так и региональных дорожных фондов. Были даны поручения проанализировать ситуацию и изыскать возможность оптимизировать расходы на дорожную деятельность. Однако в этом направлении мы сами принимаем дополнительные решения.

За последние 2–3 года в части финансирования на федеральном уровне наведен жесткий порядок. Если в начале 2000-х годов прибыль компаний достигала 30–40% годовых, то на сегодняшний день этот показатель снизился до 7–9%. Некоторые компании, даже очень крупные, не смогли перестроиться и принять новые правила игры. Поэтому мы видим ряд банкротств и некоторое перераспределение рынка.

Особое внимание Президент уделит вопросу сохранности дорог. В настоящее время на рассмотрении профильного комитета Государственной думы РФ находится законопроект о запрете перевоза делимых грузов транспортными средствами общей массой свыше 40 т. Сегодня ситуация с превышением грузоперевозчиками весогабаритных параметров для нас наиболее актуальна. По подсчетам специалистов, бюджетами всех уровней в 2014 году на ремонт и реконструкцию дорог потрачено порядка 1 трлн руб. В то же время перевозчики, проезжающие с превышением разрешенной массы по дорогам всех уровней, наносят ущерб ориентировочно на 2,6 трлн руб. То есть мы разрушаем дороги почти в два раза быстрее, чем строим.

— Каким образом можно изменить ситуацию?

— У нас существует система весогабаритного контроля. Но эффективность ее работы оставляет желать лучшего. Чтобы оштрафовать нарушителя, необходимо участие представителей трех ведомств, которые должны одновременно оказаться на посту. Система устроена так, что

Росавтодор отвечает только за сами весы, право останавливать автотранспорт имеют лишь сотрудники ГИБДД, а выписывать штрафы — представители Ространснадзора. В итоге мы сталкиваемся с организационными проблемами, нехваткой штата сотрудников. Стоит признать, что в этом вопросе существует и коррупционная составляющая. Поэтому мы предлагаем ввести автоматическую систему контроля. И такая возможность у нас есть.

На сегодняшний день на федеральных трассах функционируют 14 стационарных пунктов весогабаритного контроля, которые позволяют в безостановочном режиме регистрировать нарушения правил проезда. В следующем году у нас будут готовы к работе более 60 таких постов. При этом мы имеем технологическую возможность оборудовать аналогичными весами еще 481 рамку, которые будут установлены к концу 2015 года в составе системы взимания платы с 12-тонников.

В общей сложности мы можем ввести в эксплуатацию более 500 пунктов взвешивания, которые позволят нам контролировать нарушения весогабаритных параметров в безостановочном режиме практически на всем протяжении федеральных трасс. При этом штрафы будут направляться по почте, по тому же принципу, как и за превышение скорости. Нам остается решить лишь организационные моменты: внести изменения в КоАП РФ и другие законодательные акты. В этом вопросе у нас есть взаимопонимание с профильным комитетом Госдумы.

— Какая работа была проведена в части расширения федеральной сети, а также приведения автодорог к нормативному состоянию?

— Это две главные задачи, стоящие перед Росавтодором. В первую очередь хочу отметить, что в 2014 году впервые в новой истории России было достигнуто 100%-е финансирование содержания и ремонта существующей сети. В этом году мы отремонтировали более 9,5 тыс. км автодорог, таким образом, привели в нормативное состояние больше 52% федеральной сети, увеличив этот показатель на 10%. В следующем году мы планируем достичь показателя в 62%, и к 2018 году выйти на уровень 85%.

Что касается строительства, то в соответствии с программными документами — адресными инвестиционными и федеральными целевыми программами — в минувшем году было по-

строено 535 км новых автомобильных дорог. Среди них можно отметить трассы Московского транспортного узла в Северо-Западном регионе.

Здесь следует отметить, что, несмотря на общую тенденцию к сокращению финансирования, в ближайшие два года мы не планируем сокращать объемы строительства. Те задачи, которые поставлены Президентом, будут решены за счет средств, выявленных при экономии от проведения торгов, а также от внедрения инновационных технологических решений.

— **Говоря о новом строительстве, нельзя не упомянуть проект транспортного перехода через Керченский пролив. На каком этапе находится реализация этого проекта? Выбран ли окончательный тип перехода?**

— В соответствии с федеральной целевой программой по развитию Республики Крым, Росавтодор является заказчиком по строительству транспортного перехода через Керченский пролив. На площадке Минтранса России была организована скрупулезная работа с привлечением ведущих специалистов отрасли. Были рассмотрены более 70 вариантов перехода различных конструкций по разным створам.

В настоящий момент определен Тузлинский створ. Мы предполагаем, что это будет мостовой переход с четырехполосным автомобильным сообщением и двухпутной электрифицированной железной дорогой.

Однако переход включает в себя не только само сооружение, связывающее два берега. В общей сложности нам необходимо построить еще более 20 км подходов. В настоящее время ведутся работы по инженерным изысканиям, а также подготовка территории. Кроме того, по заказу Ространснадзора начато строительство железнодорожной ветки на территории Краснодарского края.

— **Не успело завершиться олимпийское строительство, как уже началась активная фаза подготовки к Чемпионату мира по футболу — 2018. Какая работа ведется в настоящее время?**

— В этой ситуации Росавтодор является главным распорядителем средств бюджета для субъектов Российской Федерации, на территории которых пройдут игры чемпионата. Правительство страны приняло решение применить несколько иную схему организации подготовки, чем была



реализована в Сочи. Заказчиками олимпийских объектов там выступали федеральные органы, здесь же эту роль исполняют сами субъекты.

В задачи Росавтодора входит проверка проектов строительства, а также анализ предлагаемых транспортных схем. В настоящий момент со всеми субъектами подписаны соглашения, которые предполагают планомерное и пропорциональное финансирование на протяжении 2014–2018 годов. Всего из федерального бюджета будет выделено порядка 30 млрд руб.

Что касается объектов, то в первую очередь это автодороги, ведущие к спортивным объектам, вокзалам и медицинским учреждениям. В каждом конкретном случае мы совместно с субъектами, Минтрансом и Минспортом определяли первоочередность возведения этих объектов. На сегодняшний день финансирование открыто практически в полном объеме, что позволяет субъектам приступить к активной фазе проектирования и строительства.

— **В 2015 году вступает в силу Технический регламент Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог». Какие изменения произойдут?**

— Документ вступает в силу с 15 февраля 2015 года. Межгосударственный стандарт станет основополагающим для деятельности дорожных отраслей России, Беларуси и Казахстана, и, соответственно, национальные стандарты, своды правил и другие методические документы этих стран потеряют свой приоритет.

Техрегламент устанавливает минимально необходимые требования безопасности к автодорогам и процессам их проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации, а также формы и порядок оценки соответствия этим требованиям. Под действие документа попадают только новые дороги, на которых будут проводиться работы по строительству, реконструкции или капитальному ремонту.

Документ включает в себя 171 межгосударственный стандарт в сфере дорожного хозяйства. При этом Росавтодор принял активное участие в разработке 132 из них. Это современный документ, который вводит ряд новых понятий и определений, необходимых для эффективной работы дорожников. В частности, в Техническом регламенте прописано понятие жизненного цикла, а также впервые допускается содержание дорог в снежном накате.

— **Вкратце о планах на 2015 год.**

— Размер федерального дорожного фонда в следующем году составит 635,3 млрд руб, что позволит нам продолжить взятый темп по строительству новых федеральных автодорог и приведению к нормативам существующих.

Финансовые рынки продолжают бушевать, и нам сейчас трудно прогнозировать, как мы выйдем на начало следующего строительного сезона. Однако, если не возникнет форс-мажорных обстоятельств, я уверен, что мы справимся со всеми поставленными по федеральной дорожной сети задачами.

Илья Безручко



ИГОРЬ СТАРЫГИН: О ПРОБЛЕМАХ И ПЛАНАХ ТЕРРИТОРИАЛОВ

Вот уже 20 лет Ассоциация «РАДОР» объединяет в своих рядах территориальные органы управления российскими автомобильными дорогами общего пользования.

На сегодняшний день в ее состав входят 77 действительных и 20 ассоциированных членов.

О текущей работе Ассоциации и задачах на предстоящий год журналу «ДОРОГИ. Инновации в строительстве» рассказал ее генеральный директор Игорь Старыгин.

— Игорь Иванович, как вы оцениваете итоги уходящего 2014 года? Какие наиболее значимые события в дорожной отрасли могли бы отметить?

— Безусловно, главным событием 2014 года в дорожной отрасли стало заседание Президиума Государственного совета РФ под председательством Президента РФ В.В. Путина. В этой связи, наиболее важным направлением работы нашей Ассоциации стала подготовка доклада и проекта поручений к этому мероприятию. Более полугода мы работали в качестве экспертов в составе рабочей группы под председательством президента Татарстана Р.Н. Минниханова.

— В какой мере ваши предложения нашли отражение в перечне поручений Владимира Путина? Каковы, на ваш взгляд, главные препятствия на пути реализации этих поручений?

— По итогам заседания Президиума Госсовета РФ в перечне поручений Президента нашел свое отражение целый ряд предложений Ассоциации. В частности, предложения об увеличении с 2015 года на 1 рубль в 1 литре ставок акцизов на ГСМ и о направлении 100% акцизов на ГСМ в дорожные фонды субъектов РФ легли в основу разработанных по поручению Президента РФ 366-ФЗ от 24.11.2014 г. и 283-ФЗ от 04.10.2014 г.

Нашло поддержку и предложение Ассоциации, касающееся строительства автодорог с низкой интенсивностью движения по стандартам, предусматривающим меньшие геометрические параметры и облегченные конструкции дорожных одежд. Правительству совместно с органами исполнительной власти субъектов РФ поручено рассмотреть вопрос об уточнении требований к автодорогам общего пользования и улично-дорожной сети в зависимости от их функционального назначения (в том числе, в части, касающейся расчетных нагрузок, геометрических характеристик, используемых материалов). При необходимости — внести соответствующие изменения в нормативные документы.

В поручениях Президента РФ также нашли свое отражение и наши предложения о введении на автодорогах регионального и межмуниципального значения системы взимания платы в счет возмещения вреда, причиняемого дорогам транспортными средствами массой свыше 12 т; о наделении органов исполнительной власти субъектов РФ полномочиями по контролю над соблюдением установленных весогабаритных норм при перевозке тяжеловесных и крупногабаритных грузов и по принятию мер административного воздействия в отношении нарушителей. Кроме того, Федеральным законом 311-ФЗ от

22.10.2014г. «О внесении изменений в БК РФ» внесены изменения в ст. 179.4 Бюджетного кодекса РФ, предусматривающие предоставление возможности использования средств в размере 5% объема бюджетных ассигнований дорожного фонда субъекта РФ, направляемых на проектирование, строительство, реконструкцию автодорог общего пользования (за исключением автодорог федерального значения) с твердым покрытием до сельских населенных пунктов, не имеющих круглогодичной связи с сетью дорог общего пользования, на ремонт и капитальный ремонт автодорог общего пользования до сельских населенных пунктов.

Я перечислил лишь некоторые из предложений Ассоциации «РАДОР», нашедших отражение в поручениях Президента РФ. Исполнение всех без исключения поручений сегодня является стратегической задачей органов управления автомобильными дорогами. Безусловно, нам предстоит столкнуться с определенными трудностями. Но перед дорожной отраслью поставлены конкретные цели, и сегодня мы видим реальные возможности для решения поставленных задач.

— Каковы предварительные результаты функционирования региональных дорожных фондов в 2014 году? Насколько эффективно использовались средства? С каки-

ми проблемами в этой связи сталкиваются регионы?

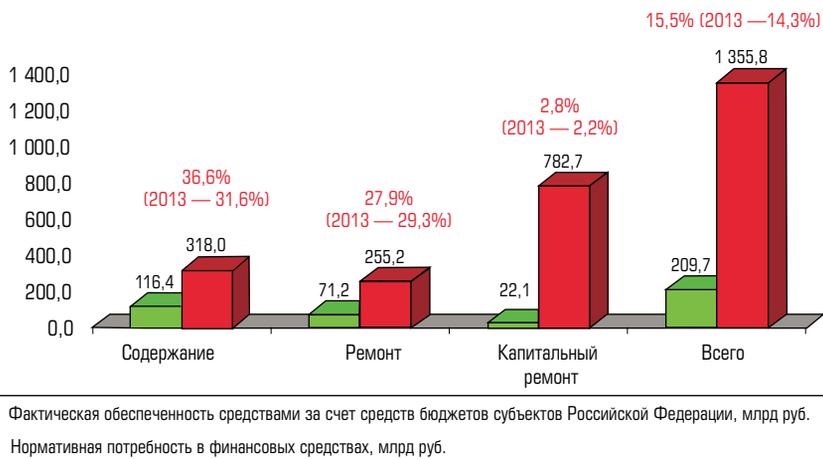
— Основная проблема, с которой столкнулись регионы в текущем году, — недосбор акцизов на нефтепродукты относительно запланированных показателей. Прогноз поступлений денежных средств от сбора акцизов оказался неточным, и по предварительным данным на конец 2014 года региональные дорожные фонды недосчитаются по этой статье доходов более 80 млрд руб. В результате возникают сложности с оплатой выполненных работ по ранее заключенным контрактам.

В качестве компенсации выпадающих доходов региональных дорожных фондов в федеральном бюджете на 2015 год предусмотрено направить в бюджеты субъектов Российской Федерации иные межбюджетные трансферты на финансовое обеспечение дорожной деятельности в объеме 91,2 млрд руб. Кроме того, как уже было сказано выше, с 2015 года 100% акцизов на ГСМ будут направлены в региональные бюджеты (включая увеличение размера акцизов на 1 руб. в 1 л). Также для снижения финансовой нагрузки на региональные бюджеты предусмотрена реструктуризация и пролонгация ранее предоставленных бюджетам субъектов РФ бюджетных кредитов на реализацию проектов развития автомобильных дорог и мероприятий по поддержанию их состояния в соответствии с нормативными требованиями.

По итогам 2014 года практически во всех субъектах наблюдается несоответствие фактической обеспеченности и нормативной потребности в финансовых ресурсах на содержание, ремонт и капитальный ремонт автодорог регионального значения.

— В каких регионах ведется наиболее активная работа по повышению качества автодорожной сети? Какие шаги по повышению эффективности работы территориальных органов управления автомобильными дорогами следует предпринять?

— Наша Ассоциация тесно взаимодействует со всеми территориальными органами управления автодорогами, что дает нам возможность говорить о том, что все регионы прикладывают большие усилия для сохранения и развития дорожной сети. Результат же зависит от их возможностей: финансирования, протяженности сети, ее износа и многих других объективных факторов.

**Соотношение фактической обеспеченности и нормативной потребности в финансовых ресурсах в субъектах Российской Федерации в 2014 году на содержание, ремонт и капитальный ремонт автомобильных дорог регионального значения (без учета г. Москвы и г. Санкт-Петербурга), млрд руб. (на 01.10.2014 г.)****Мост через реку Каму**

Одним из важнейших шагов, которые сегодня необходимо предпринять территориальным органам управления автодорогами для повышения эффективности своей деятельности, — обеспечение открытости и прозрачности работы. Многие регионы уже ведут активную работу в этом направлении: на плановой основе осуществляется взаимодействие со СМИ, информация размещается в сети Интернет, проводятся проверки качества дорожных работ с привлечением общественности. Между тем некоторые территориальные органы находятся лишь в начале пути, им необходимо запланировать комплекс мероприятий в этом направлении как на краткосрочную, так и на долгосрочную перспективу. Ассоциация «РАДОР», безусловно, окажет им поддержку и в этом вопросе.

— Какие наиболее значимые инфраструктурные проекты в настоящее время реализуются в субъектах федерации?

— Сегодня дорожная отрасль является лидером по количеству запланированных проектов строительства дорог и мостовых сооружений. Большинство этих проектов планируется реализовать с использованием государственно-частного партнерства, то есть при участии бизнеса.

Так, в Республике Удмуртия уже реализуется проект ГЧП «Строительство и эксплуатация на платной основе мостовых переходов через реку Кама и реку Буй у города Камбарка». Уникальность проекта в том, что это первый в России опыт региональной концессии в дорожной отрасли. В рамках проекта предусматривается строительство моста через Каму протяженностью 1082 м, трех небольших мостовых переходов, 14 км подходов к мостам, а также пунктов взимания платы. Общая стоимость проекта — 14 млрд руб. В настоящее время достигнута договоренность, что 23% всех необходимых средств выделит федераль-



ный бюджет, 7% — региональный, а 70% — средства инвесторов. Срок реализации проекта — 3 года, срок окупаемости — 26 лет.

Разработка данного проекта ведется с 2001 года, подготовка концессионного соглашения началась еще в 2009 году. Инициатором проекта выступает правительство Удмуртской Республики. Проект реализуется в целях развития транспортной инфраструктуры Приволжского федерального округа и направлен на решение проблем как регионального, так и федерального уровня. Его реализация позволит сократить на 300–600 км пробег автотранспорта по направлениям Киров — Ижевск — Уфа — Оренбург и Нижний Новгород — Казань — Ижевск — Екатеринбург. Кроме того, круглогодичную связь с «большой землей» получают населенные пункты Камбарского муниципального района: сейчас здесь функционируют паромные и ледовые переправы через Каму, а в межсезонье район отрезан от остальной территории республики до 100 дней в году.

В Рязанской области уже реализован проект на основе государственно-частного партнерства — строительство платного путепровода над железнодорожными путями в районе поселка Соколовка взамен железнодорожного переезда. Проект был задуман в начале 2011 года, а уже в ноябре 2012-го было открыто движение по мосту. Год ушел на подготовку необходимой юридической базы для принятия решений и подготовку ответственности к тому, что на террито-

рии области впервые будет построен платный участок дороги. Разработка проектно-сметной документации заняла 6 месяцев.

Длина путепровода составляет 24 м, его ширина — 19 м, два подхода по 300 м, по три пункта взимания платы в каждую сторону движения. Плата для легкового транспорта — 15 руб, для грузового — 30 руб. Стоимость проекта составила 260 млн руб. В качестве единственного инвестора выступил негосударственный пенсионный фонд «Норильский никель», региональное и муниципальное правительство осуществляло юридическую и техническую поддержку.

— **В разработке каких нормативных актов принимала участие Ассоциация «РАДОР» в 2014 году?**

— Одно из основных направлений работы Ассоциации — экспертная оценка проектов нормативно-правовых актов. Так, в 2014 году проведена большая работа над рецензированием Межгосударственных стандартов Технического регламента Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог» (152 стандарта, закрепленных за Российской Федерацией).

— **В составе Российской Федерации в этом году появился Крымский федеральный округ. Каким образом организована работа Ассоциации в этом регионе?**

— Контакты с органами управления автомобильными дорогами Крымского федерального округа уже установлены. Представители региона в июне текущего года принимали участие в заседании Совета директоров Ассоциации, где, в

частности, обсуждались возможности нашего дальнейшего взаимодействия. В ближайшее время региону предстоит решить важную задачу — разработать и выпустить большой блок нормативных документов в сфере дорожного хозяйства. Мы, со своей стороны, оказываем руководителям дорожной отрасли Крымского округа методологическую поддержку и обеспечиваем их информационно-аналитическими материалами по всем аспектам дорожной деятельности и в дальнейшем представители Крымского федерального округа будут принимать участие в мероприятиях Ассоциации «РАДОР».

— **Какие основные мероприятия Ассоциации запланированы на 2015 год?**

— Ассоциацией уже разработан проект программы, утвердить которую предстоит на внеочередном заседании совета директоров Ассоциации 27 января 2015 года. Пока можно сказать, что мы запланировали мероприятия (семинары, совещания, круглые столы и конференции) по темам, актуальным для работы территориальных органов управления автодорогами: размещение госзаказа, обеспечение сохранности автодорог и организация весового контроля транспортных средств, применение механизма государственно-частного партнерства, внедрение новых технологий, информационное обеспечение и другим. Надеюсь, что, несмотря на непростой период для нашей страны, мы в полном объеме выполним намеченное, окажем максимальное содействие и поддержку всем членам нашей Ассоциации. ■



СВ-Сервис

Инновационные разработки для прочности и устойчивости автомобильных дорог и площадочных объектов

По результатам испытаний, согласно ОДМ 218.2.047-2014 «Методика оценки долговечности геосинтетических материалов, используемых в дорожном строительстве», геосинтетические конструкции, выпускаемые ООО «СВ-Сервис», имеют ряд преимуществ:

- работают по принципу «грунт в обойме»;
- позволяют вести строительство объектов на слабых основаниях (на болотах I–III типов) и вечномёрзлых грунтах;
- обеспечивают круглогодичное применение в грунтовых условиях при температуре окружающей среды от -70 до $+70$ °С;
- увеличивают сопротивление сдвигу грунта;
- конструкции изготавливаются из синтетических материалов, стойких к воздействиям микробиологического фактора почвогрунтов, обладающих высокой химической стойкостью, экологически безопасных, имеющих хорошие дренирующие свойства, повышенную прочность, стойкость к ультрафиолетовому излучению и срок службы более 50 лет.

К несомненным преимуществам применяемой продукции относятся:

- уменьшение затрат на строительство по сравнению с традиционными конструкциями;
- существенное сокращение сроков строительства;
- отсутствие необходимости в применении тяжелой сваебойной и крановой техники;
- возможность использования местного материала в качестве заполнителя;
- долговечность (согласно ОДМ 218.2.046-2014 суммарный коэффициент долговечности при работе в грунтовых условиях составляет 1,07);
- низкая чувствительность к неравномерной осадке грунта;
- высокая стойкость к динамическим (в том числе сейсмическим) нагрузкам.

Геооболочка «ГеоФРАМ» — это геотекстильная многосекционная конструкция в виде нескольких прямоугольных емкостей, соединенных боковыми сторонами, заполняемая песком, гравием, а также комбинациями сыпучих строительных материалов. Грунт для заполнения ячеек может обрабатываться цементом или отходами топливной промышленности, например активными золами уноса.

Геоконтейнер «ГеоБЗГ» — емкость прямоугольной формы с засыпной горловиной в верхней части, изготавливаемая из высокопрочных технических тканей, стойких к воздействию соленой воды. Контейнер изготавливается двойным или одинарным и снабжен петлями для увязки между собой. Он устанавливается на дно размывтого участка траншеи трубопровода или водоема, в тело насыпи, дамбу, плотину, а также через малые водотоки и болота, поштучно, как противозрозионное сооружение. Наибольшее применение контейнеры находят в укреплении грунтовых конструкций на периодически затопляемых территориях.

Геооболочка «БетоМАТ» — текстильная замкнутая конструкция из полиэфирной высокопрочной ткани, которая заполняется на месте строительства бетонной смесью, в результате чего образуется бетонная плита в виде противозрозионного сооружения с габаритными размерами: ширина 1,2–3,0 м, длина 1,0–10,0 м.



ООО «СВ-Сервис»

Тел.: 8-800-100-41-50; +7 (495) 780-71-61

E-mail: info@servis-sw.ru

www.servis-sw.ru



Все для проектирования, строительства
и эксплуатации транспортных объектов

XVI МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

ДОРОГИ. МОСТЫ. ТОННЕЛИ

23 - 25 СЕНТЯБРЯ 2015

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

www.mostdor.com

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

СПЕЦРАЗДЕЛ: Геосинтетические материалы в дорожном строительстве

При поддержке



Организатор:

ВЫСТАВОЧНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
РЕСТЭК

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

АЛЕКСЕЙ СЕРГЕЕВ: «НАДО ДВИГАТЬСЯ ДАЛЬШЕ»

Валютно-инфляционные потрясения последних месяцев 2014 года сказались на финансовом благополучии не только физических и юридических лиц, но и целых отраслей российской экономики. Пострадали как конкретные кошельки простых граждан, так и бюджеты компаний самого различного калибра и направления деятельности, в том числе и в дорожно-строительной сфере. И самое главное — затуманились еще вчера казавшиеся ясными перспективы ближайшего развития. Гость редакции журнала «ДОРОГИ. Инновации в строительстве» — генеральный директор ЗАО НИЦ «Мосты», кандидат технических наук, Алексей Сергеев — не располагает чудодейственными рецептами избавления от отраслевых недугов и не обладает даром предвидения. Он размышляет, анализирует, пытается найти наиболее безболезненный вариант дальнейшей жизнедеятельности своего небольшого коллектива.



— Алексей Анатольевич, как вы оцениваете ситуацию, сложившуюся сейчас в дорожной отрасли?

— Однозначного ответа здесь нет, тем более, что к числу экспертов себя не отношу. Здесь необходимо видение картины в целом, обладание определенной полнотой информации. И, думается, даже располагая такими возможностями, невозможно точно спрогнозировать ход развития событий. Кто бы мог, например, еще летом представить, что до конца года так и не будет назван подрядчик строительства транспортного перехода через Керченский пролив. По какой причине? В первую очередь виновата финансовая нестабильность. Сколько, к примеру, будут стоить через несколько месяцев те или иные строительные материалы, специализированное оборудование? Сплошные риски...

Могу сказать про такой фактор, как настрой, — он резко изменился. Общаясь с потенциальными заказчиками, проектными и подрядными организациями, отчетливо вижу их нарастающую неуверенность в завтрашнем дне, стойкое ощущение нерадостных перспектив. А ведь еще совсем недавно наши партнеры

говорили о портфеле заказов, заполненном на год вперед, сейчас наступил период какого-то слишком гулкого затишья, я бы даже сказал, некоей прострации. Многие организации, заканчивая работу над одними проектами, других уже не имеют. Многие более-менее крупные объекты, которые были на слуху, например мост через Лену, ряд других переходов в северных регионах, сейчас заморожены. Все ждали открытия их финансирования после окончания сочинской Олимпиады, словом, продолжения роста заказов как гарантии обеспеченности работой. А теперь даже те небольшие мосты, которые были запланированы и некоторые даже запроектированы, отошли на задний план, работы над ними так и не начались.

— А как ощущает себя ваша компания в данной обстановке?

— Мы занимаемся транспортной наукой, точнее научно-техническим сопровождением проектирования и строительства мостов, помогаем в меру своих компетенций и проектировщикам, и подрядчикам. Основные виды работ, которые в последнее время выполняет наша организация это

обследование и испытания мостов, мониторинг на стадии строительства и эксплуатации, разработка технологических регламентов на специфические виды работ, а также разработкой нормативных документов, в том числе СТО и СТУ. Все сотрудники нашей организации имеют высокую квалификацию. Каждый специализируется на определенной области мостостроения: обследовании, испытании, фундаментах, опорах мостов и т. д.

Внешние негативные факторы, podobные нынешним, сильно сказываются на деятельности компании. В условиях оптимизации расходов наши потенциальные заказчики стараются по возможности все делать сами, не отдавать деньги на сторону. Да, иметь грамотного помощника-консультанта, конечно, хорошо, но необязательно. Поэтому о стабильной загрузке на год вперед нам сейчас остается только мечтать. Выполняем заказы по мере поступления. На 2015 год мы загружены примерно на 30%, и я считаю, что это неплохой показатель. Хотя, как правило, нас приглашают, скорее, уже тогда, когда без наших специалистов обойтись просто невозможно.



Пешеходный вантовый мост через Москву-реку в г. Красногорске



Приемочные испытания моста через реку Мокуя

— **Как часто вас привлекают для исправления аварийной ситуации, возникшей из-за того, что заказчик изначально не обратился к науке, не перепроверил какие-то свои расчеты?**

— Не могу сказать, что часто, но такие случаи бывают. Следует отметить, что профессиональный уровень отраслевых проектных и подрядных организаций в нашей стране довольно высок. Но и здесь есть свои нюансы. Например, надземная часть мосто-

вого сооружения достаточно хорошо контролируется технадзором и другими проверяющими органами, с ней меньше всего проблем. Чего нельзя сказать о подземной части мостов, в частности о свайных фундаментах опор. Подземные мостовые конструкции проверить сложнее, и проблемы здесь начинаются еще на стадии проектирования. Например, многие проектировщики чрезмерно экономят на геологических изысканиях, и бывает, что фундамент опоры запроектирован

не на тех грунтах, которые имеются по факту. А об этом можно узнать, только при начале строительно-монтажных работ.

Есть вопросы и к качеству строительства. Часто из-за несоблюдения технологических регламентов, серьезно страдает качество сооружения буровых свай и столбов. Одним из направлений нашей работы как раз и является определение качества бетона буровых свай и столбов. И когда мы их проверяем, то подчас обнаруживаем серьезные проблемы, требующие незамедлительного решения.

— **Применяете ли какие-либо антикризисные меры, направленные, к примеру, на активизацию поиска заказов?**

— Пытаемся чаще общаться с проектировщиками и подрядчиками, рассказывать им о проблемах, с которыми приходится сталкиваться в процессе работы, делимся накопленным опытом их решения, ведь далеко не всегда эти нюансы находят свое отражение в нормативной базе. Технологии проектирования и строительства сейчас стремительно меняются, компании в поисках подрядов расширяют географию работ. Подрядчики, базирующиеся на севере, строят в южных областях России, и наоборот. А ведь региональная специфика серьезно сказывается на ходе проведения работ. И здесь мы можем помочь, предупредить некоторые типичные ситуации, сэкономив тем самым время и средства.

— **Давать прогнозы — дело неблагодарное. И все же — следует ли в ближайшем будущем ожидать позитивных сдвигов?**

— Объемы дорожного строительства в последнее время были у нас довольно высокими. Надо пережить определенный период заторможенности, и маховик опять закрутится. Без строительства дорог и мостов невозможно развивать экономику государства. Это один из действенных способов выхода из кризиса. Так в свое время делали в Германии, США. Как патриот своей страны, могу сказать, что у нас масса прекрасных разработок и по технологиям, и по материалам, которые обязательно должны быть востребованы. Надо двигаться дальше.

— **На каких объектах работали в этом году представители ЗАО НИЦ «Мосты»?**

— Занимались, в частности, научным сопровождением первого этапа реконструкции мостовых сооружений автомобильной дороги М-9 «Балтия» в Московской области. Сооружения на этом участке в последний раз обследовались в 2008 году, но сейчас, спустя шесть лет, потребовалось дополнительное обследование, на основании чего была изменена рабочая документация и откорректированы объемы работ. Кроме того, на этом участке мы выполнили приемочные испытания двух мостов через реку Истру и нового путепровода.

В ноябре этого года мы испытали и приняли в эксплуатацию новый пешеходный вантовый мост через Москву-реку в г. Красногорске между Мякининской и Павшинской поймой, который соединил жилой район Павшинской поймами со станцией метро «Мякинино». Прежде жители района добирались от метро до своих домов не меньше часа, а теперь на это у них уходит всего 10–15 минут. Губернатор Московской области А.Ю. Воробьев 27 ноября от-

крыл мост для движения пешеходов. Кроме того, следует отметить, что этот мост является самым большим вантовым пешеходным мостом в России, а может быть, и в мире. Он построен по проекту ООО «Мостпроект» (г. Курган), его длина 422,5 м, габарит проhoжей части — 5 м.

Мы работаем практически во всех регионах России. Не так давно я вернулся из Усть-Майского района Якутии, где в достаточно сложных условиях (при температуре минус 30 градусов) был испытан и принят в эксплуатацию новый металлический мост с деревянной проезжей частью через приток Алдана — реку Мокуя.

В столичном регионе занимаемся научным сопровождением работ по сооружению фундаментов и опор, в том числе на новых развязках МКАД. Принимаем участие и в строительстве метро в Москве — испытываем грунтовые анкера подпорных стен и ограждений котлованов.

— **Каковы ваши пожелания коллегам в новом году?**

— Прежде всего хочу пожелать всем им, а также их родным и близким здоровья. Заказов побольше. Ни в коем случае не забывать про науку, ведь всегда легче проектировать и строить, когда есть у кого получить квалифицированную консультацию. Так уж исторически сложилось, что три «кита» — проектировщики, подрядчики и представители науки — всегда шли рука об руку. И, спору нет, на этой слаженности базировался общий успех. Теперь же наука по ряду причин осталась на заднем плане. Так давайте же сообща поможем вернуть ей утраченные позиции!



**ЗАО «Нормативно-Испытательный
Центр «Мосты»
127282, г. Москва, Чермянский про-
езд, д. 7, оф. 3512
Тел./факс: +7 (499) 476-79-72
E-mail: nic-mosty@mail.ru
www.nic-mosty.ru**

miningworld

RUSSIA

21–23 апреля 2015

место проведения
Россия · Москва · Крокус Экспо

19-я Международная выставка технологий и оборудования для добычи и обогащения полезных ископаемых

0+

Всегда в центре событий!

Организаторы:

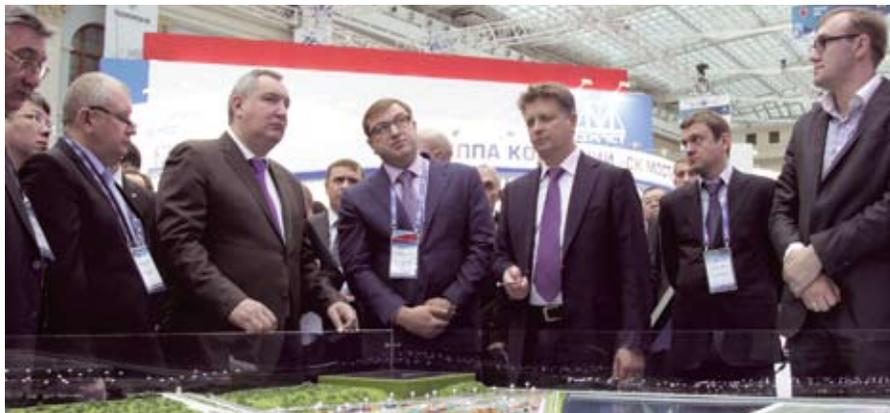
Тел.: +7 (812) 380 60 16
Факс: +7 (812) 380 60 01
E-mail: mining@primexpro.ru

Генеральный информационный партнер:

Информационные партнеры:

Получите электронный билет!
www.miningworld-russia.ru

«ТРАНСПОРТНАЯ НЕДЕЛЯ — 2014»: ОПТИМИЗМ, ЛИБЕРАЛИЗАЦИЯ, СТАБИЛЬНОСТЬ



В московском выставочном комплексе «Гостиный двор» 6 декабря 2014 года завершили свою работу VIII Международный форум и выставка «Транспорт России», прошедшие в рамках «Транспортной недели — 2014».

На 3700 кв. м выставочной площади свои инновационные разработки представили 85 ведущих компаний транспортной отрасли.

В торжественной церемонии открытия приняли участие заместитель Председателя Правительства России Дмитрий Рогозин и министр транспорта РФ Максим Соколов. Высокие гости ознакомились с экспозицией выставки, на которой были представлены стенды Министерства транспорта России, ОАО «РЖД», ОАО «Аэрофлот», Федерального агентства воздушного транспорта, ОАО «Трансконтейнер», ОАО «Сибмост», Федерального агентства морского и речного транспорта, ФГУП «Росморпорт», ГК «Автодор» и др.

Работа форума «Транспорт России» началась 4 декабря с делового завтрака министра транспорта РФ, в котором приняли участие представители инвестиционных и финансовых институтов, строительных и транспортных компаний. «Несмотря на все перипетии экономических процессов, мы вправе с оптимизмом заглядывать в будущее. Вправе, потому что у нас создана необходимая нормативная база, накоплен опыт и, самое главное, у нас есть команда Министерства транспорта», — отметил Максим Соколов. В ходе утренней дискуссии поднимались такие темы, как перспективы развития транспортной отрасли России, возможности привлечения внебюджетных источников, а также важный для всего отечественного производства вопрос структурирования проектов государственно-частного партнерства. Губернатор Пермского края Виктор Басаргин поделился опытом за-

пуска проектов на региональном уровне и отметил необходимость вложения средств в развитие железнодорожного сообщения и воздушного транспорта. Говоря о частных инвестициях, замглавы Министерства экономического развития Николай Подгузов отметил необходимость правильного структурирования проектов: «Мы должны научиться упаковывать проекты так, чтобы они были привлекательными для частных инвесторов».

Пятого декабря состоялась пленарная дискуссия «Транспортная инфраструктура: стратегия опережающего развития», в которой принял участие Председатель Правительства Дмитрий Медведев. «Если нет дорог, то страны единой не существует, поэтому даже в довольно-таки сложной экономической ситуации, в которой мы находимся, отрасль продолжает стабильно работать», — сказал он. «В этом году девиз форума — транспорт, меняющий мир. Все этапы становления России как великой державы связаны с развитием транспортных отраслей», подчеркнул Максим Соколов. Министр привел следующие данные: по итогам года объем перевозок грузов на магистральном железнодорожном транспорте составит более 1,2 млрд т, на автомобильном — более 5,4 млрд т, а объем перевалки грузов в морских портах — около 620 млрд т. Более 19% составил рост количества авиапассажиров на внутренних линиях в 2014 году.

Ректор РАНХиГС Владимир Мау, комментируя текущую экономическую ситуацию в стране, отметил: «Мы должны ответить на санкции либерализацией и

улучшением условий для бизнеса — именно это даст нужный эффект».

В рамках деловой программы форума также прошла серия отраслевых конференций по проблематике развития основных видов сообщения. Центральной темой всех конференций стал тезис об опережающем развитии транспортной инфраструктуры в России. Спикеры отметили, что в следующем году Россия должна доказать себе и всему миру способность создавать и реализовывать глобальные и успешные проекты, несмотря на экономическую ситуацию в стране и мире. «Важно сосредоточиться и добиться решения всех тех задач, которые стоят перед Министерством транспорта, всей командой транспортников как на федеральном, так и на региональном уровне», — сказал Максим Соколов.

В рамках «Транспортной недели — 2014» состоялось подписание 24 стратегически важных соглашений, направленных на развитие транспортного комплекса России, на общую сумму около 40 млрд руб.

В ходе работы VIII Международного форума и выставки «Транспорт России» было проведено 16 дискуссионных и иных мероприятий с участием более чем 100 докладчиков и 2500 делегатов из России и 27 стран ближнего и дальнего зарубежья. Выставку осмотрело свыше 7 тыс. посетителей.

Мероприятия «Транспортной недели 2014» освещали более 400 журналистов из 176 средств массовой информации.

**По материалам, предоставленным
ООО «Бизнес Диалог»**

В Санкт-Петербурге 18–19 декабря 2014 года состоялась конференция «Техническое регулирование в дорожном хозяйстве», организованная ГК «Автодор» и ООО «Автодор-Инжиниринг» при поддержке Министерства транспорта Российской Федерации. Познакомиться с материалами докладов, обсудить тематические вопросы повестки дня на ней собрались более 180 руководителей крупнейших компаний в сфере изысканий, проектирования, строительства, капитального ремонта и содержания автомобильных дорог, представители федеральных и региональных органов управления автомобильными дорогами, производители дорожно-строительных материалов.

ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕВОЛЮЦИЯ



В работе конференции также приняли участие представители Министерства транспорта РФ, Федерального дорожного агентства, Государственной компании «Российские автомобильные дороги», Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии, Федеральной службы по надзору в сфере транспорта, представители межгосударственного технического комитета 418 «Дорожное хозяйство», представители разработчиков межгосударственных стандартов от Республики Казахстан и Республики Беларусь. Как известно, с 15 февраля 2015 года вступает в силу технический регламент Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог», разработанный на основании Соглашения о единых принципах и правилах технического регулирования между Республикой Беларусь, Республикой Казахстан и Российской Федерацией от 18 ноября 2010 года.

Документ устанавливает минимально необходимые требования безопасности к автодорогам и процессам их проектирования, строительства, реконструкции, капремонта и эксплуатации, а также формы и порядок оценки соответствия этим требованиям.

Он гармонизирован с Европейским соглашением о международных автомагистралях, конвенциями о дорожном движении и о дорожных знаках и сигналах, другими международными нормативными актами, регулирующими дорожную деятельность.

С целью реализации технического регламента был разработан пакет документов, состоящий из 171 межгосударственного стандарта, которые вводят новые правила проведения изысканий и проектирования автомобильных дорог и искусственных сооружений, новый подход к техническим требованиям, правилам применения и методам контроля и испытания обустройства, некоторым группам дорожно-строительных материалов, а также новые единые требования к уровням зимнего и летнего содержания, транспортно-эксплуатационного состояния.

Появление техрегламента — это результат работы дорожного сообщества трех стран по совершенствованию нормативно-правовой базы отрасли, подчеркнул на конференции генеральный директор ООО «Автодор-Инжиниринг» Николай Быстров. Обсуждаемый документ он назвал технической революцией. Его цель — защита жизни и здоровья населения, сохранность окружающей среды, обеспечение ресурсосбережения. Под действие регламента попадают все вновь строящиеся, реконструируемые, капитально ремонтируемые и эксплуатируемые автодороги общего пользования и сооружения на них, включая элементы обустройства. Улицы городов и населенных пунктов в перечень не входят.

Об основных положениях технического регламента рассказал в своем

докладе генеральный директор АНО «НИИТСК» Евгений Симчук. Он отметил, что стандарты применяются на добровольной основе. Но если, например, продукция производится не по ГОСТу, то придется предъявлять убедительные доказательства того, что он соответствует требованиям техрегламента.

Ряд требований в стандартах появился впервые, в частности по изысканиям автодорог. Сформулированы требования по проектированию тоннелей, геометрическим параметрам велосипедных и пешеходных дорожек, методам измерения геометрических параметров автодорог.

Значительная часть программы конференции была посвящена рассмотрению основных положений новых межгосударственных стандартов в конкретных направлениях деятельности.

В резолюцию конференции было внесено предложение о необходимости создания под эгидой Минтранса РФ рабочей группы специалистов по разъяснению и популяризации практики применения межгосударственных стандартов. Решено также сформировать открытую единую базу данных по стандартизации и рекомендуемым технологическим решениям, а также проработать вопросы переподготовки кадров и обучения персонала. Следующая конференция, посвященная данной тематике, намечена на октябрь 2015 года.

Подготовил Сергей Ломакин

Среди многообразия проектных организаций, работающих в дорожной сфере, явно выделяется небольшая группа компаний, которым по плечу разработка мегапроектов. В отличие от дорожно-строительных предприятий, непосредственно воплощающих в жизнь проектные задумки, им требуются иные производственные мощности, такие как современная компьютерная, множительная, копировальная техника, уникальные программные продукты САПР (система автоматизированного проектирования), а также геодезическое и геологическое оборудование. Но главное их богатство — высококвалифицированные кадры, способные на базе имеющегося опыта разработать проект любого масштаба и технической сложности. К таковым коллективам по праву относится и ОАО «Институт по проектированию и изысканиям автомобильных дорог «Союздорпроект», генеральный директор которого — Андрей Еремин — ответил на вопросы журнала «ДОРОГИ. Инновации в строительстве».

АНДРЕЙ ЕРЕМИН: «ЕВРОПЕЙСКИМ АВТОБАНАМ НЕ УСТУПАЕМ»

— Андрей Евгеньевич, вы возглавляете организацию, которая является генеральным проектировщиком скоростной дороги М-11 Москва — Санкт-Петербург. Расскажите подробнее об особенностях проекта. Какие участки трассы уже реализованы строительством, где в настоящее время ведутся работы?

— Сейчас в реализации находится практически вся трасса, за исключением третьего участка — северного обхода Твери.

Объект поделен на восемь пусковых комплексов. На первом и втором в настоящее время идет подготовка территории, переустройство коммуникаций, землеотвод. По четвертому — ведется разработка рабочей документации. Этот проект будет реализован по схеме долевого инвестирования, как и пятый, который в ноябре был введен в эксплуатацию. На шестом комплексе также уже ведется строительство. Реализуются и седьмой, восьмой этапы, сейчас на них заканчиваются работы по подготовке территории и осуществляется выбор подрядчика на выполнение строительно-монтажных работ.

Следует отметить, что на всем постсоветском пространстве Скоростная платная автомобильная дорога (СПАД) — это, наверное, самый крупный проект автомобильной дороги, причем первый проект платной магистрали. Однако не могу не упомянуть и о другом масштабном дорожном проекте, который реализуется в настоящее время. Речь идет о Центральной кольцевой автомобильной дороге (ЦКАД). Принципиальное отличие обеих трасс от уже существующих дорог, помимо платности, — это прежде всего то, что все они (кроме сравнительно небольшого пятого участка ЦКАД) рассчитаны под современные нагрузки, соответствуют технической категории 1А (высшей). На всем своем протяжении магистрали будут иметь разнородные транспортные развязки, барьерное ограждение по обочине и



разделительной полосе, современное освещение, оснащены автоматизированными системами управления дорожного движения, что позволит предоставлять пользователям оперативные данные по трафику, погодным условиям и рекомендуемому скоростному режиму. Разрешенная скорость движения автотранспорта на данных автомагистралях — 130 км/ч.

— Как известно, стоимость проезда по трассе М-11 составит более 1000 рублей. Не приведет ли это к тому, что многие водители, стремясь сэкономить, проложат свой маршрут по устаревшей и морально, и физически, но бесплатной М-10?

— Действительно, существующая трасса М-10, связывающая сегодня две столицы, не соответствует возросшей интенсивности движения в части полосности и технических характеристик (кривые в плане, кривые вогнутые и выпуклые продольного

профиля автодороги), к тому же большая ее часть (около 60%) проходит по населенным пунктам. Все это накладывает скоростные ограничения на водителей и создает ухудшение условий проживания (вредные выбросы, шум, вибрация) для жителей этих населенных пунктов.

Яркий пример тому — Вышний Волочек. Через этот довольно крупный населенный пункт (численность населения более 100 тыс. человек) проходило до 40 тыс. автомобилей в сутки, и весь этот поток «регулировал» единственный светофор. Сейчас, наконец, построен транспортный обход города. Прошло всего несколько дней с момента его открытия, но, насколько я знаю, на данный момент трафик на новой дороге уже составляет 12–15 тыс. автомобилей в сутки. Пока участок эксплуатируется в тестовом режиме, без взимания платы. Эти 72 км трассы пользователю удастся проехать менее чем за час, в то время как раньше автомобили простаивали здесь в пробках по 2–3, а иногда и по 4–5 часов. Так что преимущества новой трассы, а значит, и ее востребованность, налицо.

Надеюсь, что планы госкомпании «Автодор», несмотря на сложное экономическое положение в стране, будут реализованы, и к 2018 году пользователи получат скоростную магистраль, не уступающую лучшим автобанам Европы.

— Но ведь лучшие магистрали Европы (например, Германии), — высокоскоростные, с бетонным покрытием, и скорость движения на них не лимитирована. Почему же мы не опираемся на самые современные мировые достижения?

— При проектировании дороги мы изучали зарубежные, в том числе и «немецкие» нормы, и я могу ответственно утверждать, что наши нормы для автодорог высших категорий — жестче. Уверяю, наша дорога автобанам уступать не будет. Что касается покрытия (на СПАД — ЩМА, на немецких автобанах — бетон), то на слабых грунтах, как у нас, применение бетонных покрытий не всегда обосновано. Жесткая дорожная одежда не панацея! Там, где в основании залегают хорошие грунты, применение жестких дорожных одежд оправданно, так как это позволяет увеличить срок службы дороги и повысить грузоподъемность, но на дорогах со слабонесущим основанием (на отдельных



участках встречаются болота с глубиной залегания слабых грунтов до 14 м) от применения жестких покрытий я бы воздержался. С другой стороны, то покрытие, которое мы предлагаем — щебеночно-мастичный асфальтобетон, — нежесткое и по своим эксплуатационным характеристикам не уступает бетонному и позволяет обеспечить те гарантийные сроки, которые заложены нами при проектировании дороги.

Теперь по поводу движения по дороге. Основные характеристики дороги рассчитываются под движение одиночного автомобиля с максимальной скоростью движения 150 км/ч, при этом по нормам ФРГ (RAA) для высшей категории дороги ЕКА I А расчетная скорость принимается 130 км/ч.

Наши нормы, по которым рассчитываются и кривые в плане, и кривые вогнутое и выпуклые в профиле, ничем не уступают еврокодам, применяемым для строительства автобанов, а кое в чем и превосходят их. Поэтому геометрические характеристики и условия видимости на трассе у нас не хуже, и говорить о том, что наша дорога менее скоростная, было бы неправильным. Ограничение максимальной скорости движения по автодорогам обуславливается действующими в каждой конкретной стране правилами дорожного движения, а не геометрией автодороги.

— А колейность? Применение нежестких дорожных покрытий неминуемо приведет к ее образованию...



— Это наша больная тема. Проблема в основном связана с тем, что у нас более 60% большегрузного транспорта движется с нарушениями правил перевозок грузов — перевозчиком не выполняются обязательства по соблюдению нагрузки на ось. В РФ недостаточное количество пунктов весового контроля для выявления недобросовестных перевозчиков, в то время как на автобанах Германии эксплуатируются пункты динамического контроля, погрешность которых не превышает 5%. Впоследствии машины-нарушители, у которых регистрируется превышение нагрузки как в целом, так и на ось, останавливаются на пунктах взимания платы, либо на пунктах весового контроля, после чего производится их статическое взвешивание. Затем перегруженный автотранспорт либо ставится на стоянку, либо водителю дается возможность до окончания рабочего дня перераспределить груз по осям. К сожалению, у нас

такая система пока не работает и зачастую нагрузки на ось превосходят нормативные в 2–2,5 раза. Дорожное покрытие, естественно, на это не рассчитано, что и приводит к деформациям и образованию колеиности. Поэтому основной способ предупреждения колеиности — обеспечение контроля над соблюдением грузоперевозчиками требований по нагрузке на ось.

— Как вам удалось запроектировать современную дорогу в условиях действия давно устаревших СНиПов?

— Когда перед началом проектирования мы изучали зарубежный опыт строительства, то окончательно убедились в том, что многие моменты в нормативных документах действительно устарели. Поэтому для автодорог М-11 и ЦКАД мы разработали и в установленном порядке утвердили специальные технические условия (СТУ), где и прописали все непредусмотренные действующими в

РФ нормативными документами моменты, обосновали их и применили при проектировании.

— В прошлом году Союздорпроекту исполнилось 75 лет. Солидный возраст, примечательная биография, богатый опыт... А чем занимается ваша организация сегодня?

— Союздорпроектом проделан большой объем работ как в советское, так и в постсоветское время, в том числе в странах соцлагеря и за рубежом — в Лаосе, Вьетнаме, Афганистане.

В настоящее время институт занимается проектированием как новых дорог (М-11, ЦКАД), так и реконструкцией существующих (М-4 «Дон», М-3 «Украина» с переводом их на платность). Также мы выполняем и ряд других интересных проектов, в их числе — создание геоинформационных баз данных по дорогам. По заказу ФДА и ГК «Автодор» сейчас ведем электронную базу данных, куда вносим электронный паспорт автомобильной дороги, в котором сведены ее геопространственные данные, там же хранятся все правоустанавливающие документы на земли, на которых она находится, данные по эксплуатации и ремонту.

В уходящем году были выполнены пилотные проекты по применению мобильного лазерного сканирования автодорог для ремонта покрытия. Результатом данной научно-технической работы явились рекомендации по снижению сроков разработки проектов ремонта и создание проектной 3D поверхности, которая хранится в базе ГИС (глобальная информационная система), занесена в ПО (программное обеспечение) строительной техники и является эталонной для последующих ремонтов. Данная методика (методика исправления дефектов между 3D-поверхностями, эталонной и фактической) широко применяется за рубежом и позволяет ремонтировать покрытие практически без разработки проектов.

Также мы участвуем в работе по введению системы платности для автомашин грузоподъемностью свыше 12 т, выполняем заказы фирм-застройщиков по обеспечению транспортной доступности новых микрорайонов, таких как Домодедово, Новое Домодедово; разрабатываем и реализуем проекты транспортных моделей.

Беседовала Регина Фомина



XVIII международный форум дорожного строительства и благоустройства ДоркомЭкспо

2015



**Безопасные дороги/
SafetyRoadsExpo**
Выставка по организации
и безопасности
дорожного движения



СитиТрансЭкспо
Специализированная
выставка городского
пассажи́рского транспорта

31 марта – 2 апреля 2015 г., Москва, ВДНХ, павильон № 75

Официальная поддержка и участие:



ТЕМАТИЧЕСКИЕ РАЗДЕЛЫ ВЫСТАВОК

ДОРКОМЭКСПО-2015:

- Дорожное строительство и благоустройство
- Дорожно-строительная и дорожно-эксплуатационная техника
- Коммунальная техника и оборудование
- Выставка городского пассажирского транспорта «СитиТрансЭкспо»

БЕЗОПАСНЫЕ ДОРОГИ/ SafetyRoadsExpo:

- Технические средства организации дорожного движения
- Материалы и оборудование для дорожной разметки
- Системы управления дорожным движением. ИТС
- Средства обеспечения безопасности пассажиров и водителя

В РАМКАХ ДЕЛОВОЙ ПРОГРАММЫ «ДОРКОМЭКСПО» И «СИТИТРАНСЭКСПО»:

- Международная конференция «Современные технологии и материалы для строительства и содержания объектов дорожно-транспортной инфраструктуры»;
- Второй Всероссийский конгресс машиностроителей с участием стран СНГ «Инновационная стратегия развития транспортного и специального машиностроения»;
- Конференция «Современные решения в использовании газомоторного топлива для автомобильного пассажирского транспорта, дорожной и коммунальной техники»;
- Встречи формата B2B с иностранными партнерами;
- Соборания ассоциаций и союзов – партнеров форума;
- Презентация продукции участников.

В РАМКАХ ДЕЛОВОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСТАВКИ «БЕЗОПАСНЫЕ ДОРОГИ/SAFETYROADSEXPO»:

- Международная конференция по безопасности дорожного движения;
- Круглый стол "ИТС на автомобильных дорогах России";
- Презентация продукции участников.

Общая статистика выставок 2014 года:

178 участников из 11 стран; целевых посетителей: 6540 из 47 регионов России и 7 стран.

Соорганизаторы:



СРО Некоммерческое
Партнерство «СПЕЦАВТОПРОМ»



ООО «Выставочно-
маркетинговый центр»



ITE Group PLC

Оргкомитет:

Тел./факс: +7(495) 580 3028,

E-mail: info@dorkomexpo.ru; info@safety-roads.com

Web: www.dorkomexpo.ru; www.safety-roads.com



ВИКТОР ТАТАРИНОВ: «ХВАТИТ ДВИГАТЬСЯ НА ОЩУПЬ!»

Водители, уже успевшие протестировать готовые участки СПАД, однозначно признают: трасса обещает стать эталонной, примером для подражания. В этой оценке есть признание заслуг и заказчика, и проектировщиков, и строителей. Этот успех — плод их четкого взаимодействия, но, тем не менее, все начинается с проекта. Наш собеседник — руководитель проекта автомобильной дороги М-11 Москва — Санкт-Петербург Виктор Татаринов (ОАО «Союздорпроект»), поводом для встречи с которым послужил ввод в эксплуатацию пятого участка трассы — обхода Вышне-го Волочка.

— Виктор Борисович, возникали ли сложности при выборе трассы СПАД?

— Трасса была задана при обосновании инвестиций. Единственное но: на этой стадии трассирование велось по картам, при этом прежде всего рассматривалась целесообразность строительства дороги. Когда же проект был вынесен на торг, то многие проблемы стали очевидными, необходимо было обходить особо охраняемые территории, спрямлять путь по излучинам рек. Процентом 15–20 этой трассы мы изменили, прежде всего в районе Валдайского заповедника, где пришлось поступиться определенными принципами, в результате чего получился своеобразный загиб.

Много было споров, когда обсуждались варианты прохождения трассы через Завидово, в общей сложности на согласование ушло два года. Дело сдвинулось лишь после выхода указа Президента РФ об изменении границ этого национального парка.

Примечательно, что при отчуждении земель практически не возникло проблем с частными владениями. Дорога идет в объезд всех населенных пунктов, расстояние до них как минимум больше 200 м, к тому же на всех этих участках на всем протяжении были установлены шумозащитные экраны.

— Кажется, еще совсем недавно эти экраны воспринимались в нашей стране как ноу-хау. А применялись ли при проектировании по-настоящему инновационные решения?

— Вопрос: какие решения следует считать инновационными? Например, ЩМА. В начале 2000-х годов его применение считалось новинкой. В наши дни — это скорее норма, во всех современных проектах верхний слой асфальтобетона — щебеночно-мастичный. То же самое можно сказать и о шумозащитных экранах.

При строительстве обхода Вышне-го Волочка предложения по поводу использования разного рода инноваций поступали от заказчика ГК «Автодор» или от подрядчика — ООО «Трансстроймеханизация». Мы лишь согласовывали возможность их реализации. Главным критерием выбора являлось соотношение «цена — качество». Впервые в проекте использованы барьерные ограждения с удерживающей способностью 450 кДж (производитель ООО «Х-6»), причем в значительном объеме, по сути, установлено четыре ряда «двойной волны».

Кроме того, в первоначальном проекте значились железобетонные водопропускные трубы, при реализации их заменили на современные металлические гофрированные с полимерным

покрытием. Ливневые очистные сооружения (ЛОС) марки «СТЕКОН» выполнены из композиционных материалов. При укреплении откосов использованы матрасы «Рено», для освещения трассы был выбран вариант со светодиодными светильниками.

— Как на подобные нововведения смотрела Главгосэкспертиза?

— Все инженерные решения были в конце концов приняты. Но в ряде случаев пришлось, как говорится, помучиться. Например, с теми же водопропускными трубами малых диаметров (1,5 м) из гофрированного металла.

Дело в том, что в актуализированные строительные нормы, по сравнению со старыми СНиПами, заложено много прогрессивных изменений. Однако, к сожалению, нормативные документы, выпущенные в последние четыре года, не закреплены постановлениями Правительства РФ, поэтому Главгосэкспертиза их попросту не принимает во внимание. Ситуация должна измениться, ибо это жизненно необходимо. Неслучайно в одном из своих выступлений Владимир Путин отметил, что нельзя жить в XXI веке и пользоваться нормами 60-х годов прошедшего столетия. Это нонсенс!

А пока приходится убеждать в целесообразности того или иного решения. Дело порой принимает странные обороты. Например, при рассмотрении

проекта обхода Вышнего Волочка Главгосэкспертиза пыталась «выкинуть» из него устройство шумозащитных экранов на искусственных сооружениях из-за отсутствия норм по их установке. Мало того что в проекте получались, грубо говоря, «дырки» (а вблизи населенных пунктов шумозащитные экраны должны устанавливаться в обязательном порядке), но еще возникали и чисто технические сложности. Представьте себе экран высотой 4–6 метров устанавливается на крайнюю балку. Порыв ветра — балка может «заиграть». В этой ситуации необходимо вносить дополнительные изменения в проект. Стройконтроль подтвердил нашу правоту, заказчик поддержал, были представлены специальные расчеты. В итоге наша точка зрения была принята во внимание. Надеюсь, и в дальнейшем здравый смысл будет одерживать верх — и не только на обходе Вышнего Волочка на искусственных сооружениях появятся шумозащитные экраны.

— **В чем вы видите кардинальное решение проблемы?**

— Только в одном — в выработке новых нормативов, чтобы в СНиПах можно было найти ответы на вопросы, какой будет дорога. Все наработки следует объединить в один документ, как это было раньше.

Сейчас бытует мнение, что следует перейти на немецкие нормы, но, на мой взгляд, это не вполне правомочно. В Германии несколько другой подход к дорожному строительству, иные скоростные характеристики дорог. В свое время мы имели одну из лучших нормативных баз в мире, почему бы не возродить ее в новых условиях. Безусловно, необходимо учитывать и зарубежные новинки, изучать опыт строительства и эксплуатации автострад, и, тем не менее, создавать свои нормы. Мы живем в век высоких скоростей, когда полностью модернизировался парк машин, изменилась классификация дорог, появилось компьютерное моделирование.

Однако на многих направлениях мы пока продвигаемся буквально на ощупь. Встал вопрос об увеличении скоростного режима на магистралях до 130 км/ч, но в этом случае следует проектировать на расчетную скорость 170, а не на 150 км/ч. Скоростные показатели повлияют на планово-высотное проектирование дороги. Новые тренды нельзя игнорировать, идти нужно вперед и только вперед.

Беседала Регина Фомина



ГОЛОВНОЙ УЧАСТОК М-11 ОТКРЫТ



Красноречивее любых слов о значимости мероприятия говорит представительный состав гостей, принявших участие в торжественном открытии дороги. Среди них руководитель администрации Президента РФ Сергей Иванов, помощник Президента РФ Игорь Левитин, министр транспорта России Максим Соколов, мэр Москвы Сергей Собянин, глава Подмосковья Андрей Воробьев, акционер ООО «Северо-Западная концессионная компания» Игорь Ротенберг, генеральный директор VINCI CONCESSIONS Пьер Коппэ и председатель правления Государственной компании «Автодор» Сергей Кельбах.

Первая очередь данного участка — от Бусиновской развязки на пересечении с МКАД до международного аэропорта Шереметьево. Вторая — до Солнечногорска — будет открыта в следующем году. Дорога высшей технической категории 1а имеет от 6 до 10 полос для движения и рассчитана на скорость 130 км/час.

Ввод в эксплуатацию головного участка трассы позволит разгрузить существующую федеральную автомобильную дорогу М-10 «Россия» и обеспечить подъезд

Доехать от МКАД до аэропорта Шереметьево за считанные минуты — фантастика? Добраться из Солнечногорска до Москвы без пробок — мечта? Теперь это стало реальностью — 23 декабря 2014 года Государственная компания «Автодор» открыла движение по головному участку (км 15 — км 58) скоростной автомобильной дороги М-11 Москва — Санкт-Петербург. Это второй отрезок новой магистрали, соединяющей две столицы, по которому теперь могут проехать автомобилисты, — месяцем ранее был введен в эксплуатацию обход Вышнего Волочка в Тверской области. Однако головной участок по праву можно назвать первенцем Госкомпании — помимо того, что его сооружение началось гораздо раньше, проект стал настоящим плацдармом, на котором испытывались новые для нашей страны технологии и подходы к организации строительства объектов транспортной инфраструктуры.

к международному аэропорту Шереметьево, а также к таким популярным пригородам Москвы, как Химки, Долгопрудный, Сходня, Зеленоград.

Строительство и эксплуатация данного участка осуществляется в рамках концессионного соглашения, заключенного с ООО «Северо-Западная концессионная компания», акционе-

рами которой являются французская группа VINCI и российская инфраструктурная группа «Мостотрест», объединившие свой опыт для успешной реализации проекта.

Общая стоимость участка, включая строительство и обслуживание кредитной линии, — свыше 60 млрд руб. Данный проект реализуется в рамках



государственно-частного партнерства. Средства Инвестиционного фонда РФ составили 22,85 млрд руб., остальная часть — коммерческое финансирование, включающее собственные и заемные средства акционеров.

По истории реализации этого проекта можно проследить становление института платных автодорог в России. Это один из первых отечественных проектов в сфере строительства дорожной инфраструктуры, реализуемый в рамках государственно-частного партнерства с использованием механизма концессии.

Идея строительства скоростной автомобильной магистрали появилась в начале 1970-х годов. Однако к этой идее вернулись лишь в XXI веке. В 2004 году проект был возобновлен соответствующим поручением Президента России. В 2007 году был объявлен конкурс, а в 2009-м подписано Концессионное соглашение между Российской Федерацией и ООО «СЗКК» о финансировании, строительстве и эксплуатации на платной основе данного участка автомобильной дороги М-11. Однако фактическое строительство, ввиду объективных причин, началось лишь во второй половине 2011 года.



Скоростная автомобильная дорога М-11 Москва — Санкт-Петербург стала одной из первых магистралей европейского уровня безопасности и качества в Российской Федерации. При ее проектировании и строительстве использованы инновационные технологии и принципы администрирования. Участие в проекте французской группы VINCI, обладающей передовым опытом инфраструктурного строительства, обеспечивает точное

соблюдение всех технологических процессов и строгий контроль качества на всех этапах строительства и эксплуатации трассы.

Стоит отметить, что опыт, приобретенный при реализации этого проекта, Госкомпания «Автодор» уже распространила на другие объекты, открыв таким образом новую страницу в истории развития транспортной отрасли России.

Илья Безручко

СТТ

2—6 ИЮНЯ

СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ 2015

**№1 В МИРЕ СРЕДИ ЕЖЕГОДНЫХ
ВЫСТАВОК СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ
И ОБОРУДОВАНИЯ**

СПЕЦИАЛИСТЫ ЗНАЮТ!

WWW.CTT-EXPO.RU

**ПРОКУС
ЭКСПО**

ОРГАНИЗАТОР



ПРИ ПОДДЕРЖКЕ



МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПАРТНЕРЫ



ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПАРТНЕРЫ



СВЕТЛАНА БОХАНОВА: «МЫ СПОКОЙНЫ ЗА СВОИ ОБЪЕКТЫ»



Семь раз отмерь — один отрежь, гласит универсальная народная мудрость. Применительно к искусственным сооружениям, ее можно перефразировать так: семь раз испытай — один открывай. Действительно, и во время строительства, и, конечно же, перед вводом в эксплуатацию мосты, путепроводы и эстакады проходят различного рода исследования: несколько ступеней строительного контроля, статические и динамические испытания. У специалистов, производящих такие работы, как у саперов, нет права на ошибку. По большому счету от их работы зависит и долговечность объектов, и безопасность их эксплуатации.

Для Светланы Владимировны Бохановой, генерального директора ООО «НИИ диагностики», проведение подобного рода исследований давно стало делом жизни. В активе ее компании — успешно проведенные работы на Русском мосту во Владивостоке, многочисленные испытания мостовых сооружений практически на всей территории нашей страны.

— Этот год для нас выдался напряженным. Впрочем, как и всегда. Началась сдача участков скоростной платной автомобильной дороги Москва — Санкт-Петербург (СПАД), в испытаниях и исследованиях мостовых сооружений на этой трассе «НИИ диагностики» принимало самое непосредственное участие.

— В каких случаях вас приглашают на объект?

— Нашу работу можно назвать точечной, мы осуществляем контроль, требующий специальных навыков, ближе всего наша сфера деятельности лежит к научному сопровождению проекта. Это контроль над состояни-

ем конструкций, установкой опалубки, арматурного каркаса и т. д. Также нас вызывают, когда конструкция готова и нужно конкретизировать и зафиксировать ее положение. Мы проверяем бетонирование свай, определяем, набрали ли они прочность, подтверждаем несущую способность, чтобы проектировщик принял окончательное решение по их количеству, и т. д. Завершением нашей работы служит участие в приемочных статических и динамических испытаниях.

Обычно мы работаем на субподряде, вот и на СПАД нас пригласило структурное подразделение «Мостотреста» Дмитровская территориальная фирма «Мостоотряд-90», выполнявшая строительные работы на участке км 15 — км 58.

— Какие объекты СПАДа вы обследовали?

— Трасса изобилует разнообразными конструкциями мостовых сооружений. Пролетные строения — железобетонные и сталежелезобетонные, балочные, типовые и с улучшенными показателями, с разными видами армирования, монолитные и т. д. Наи-

большее количество искусственных сооружений сконцентрировано в начале участка км 15 — км 58. Один из самых интересных объектов — мост через канал им. Москвы. Он имеет три пролета, в его конструкции использованы две коробчатые балки.

Мы контролировали ход его строительства, начиная от изготовления металлоконструкций в заводских условиях («ВоронежСтальМост»). Затем выполнили приемку продукции на стройплощадке, после транспортировки и разгрузки. В процессе монтажа наблюдали за выполнением монтажно-сварных соединений, осуществляли ультразвуковой контроль сварных швов и магнитно-порошковую дефектоскопию.

Кроме того, проводили штамповые испытания с момента изготовления опор, определяли прочность бетона неразрушающими методами, проверяли правильность установки пролетного строения на опорные части. Помимо этого, измеряли толщину слоя лакокрасочного покрытия. И наконец, 5 декабря — приемочные испытания. Все свои задачи мы выполнили практически за месяц.



— То есть, по сути, произвели весь комплекс работ. В вашем арсенале, вероятно, имеются самые современные приборы...

— Предметом нашей гордости является аттестованная и аккредитованная лаборатория, позволяющая производить неразрушающий контроль металлоконструкций и бетонов. Один из ее отделов занимается определением напряженно-деформированного состояния элементов конструкций. Наше оборудование действительно одно из самых последних, современных. Например, датчики линейных перемещений позволяют выполнить измерения с точностью до 10^{-6} мм.

В нашем арсенале есть и георадар с различным спектром антенн, измеряющий толщину слоев дорожного покрытия, исследующий грунты. Широко применяем лазерное оборудование.

Для подстраховки устанавливаем как электронные, так и механические приборы. Важнейшая из задач — измерение прогибов пролетного строения. На больших пролетах, например на Русском мосту, для этих целей использовались GPS-антенны, в основном из-за сложных погодных условий. В повседневной практике наши специалисты применяют прогибомеры, а там, где их трудно разместить, — тахеометры.

Еще один немаловажный показатель — частота колебаний пролетного строения. Для подобных измерений мы используем трехосные акселерометры. Кроме того, эти приборы позволяют определить уровень вибраций и шума.

— И каковы же ваши дальнейшие действия, если превышены нормативы по вибрации?

— Мы даем только рекомендации, в том числе и по шумовым воздействиям. Все основные решения принимают проектировщик и заказчик. Наши специалисты лишь сравнивают фактическое состояние с проектом, то есть конкретные элементы и параметры, заложенные проектировщиком и исполненные строителями, должны быть идентичными.

— Случалось ли выявлять какие-либо отклонения от проекта или нарушения уже в ходе испытаний?

— Подобное практически исключено. Ведь к началу испытаний мы уже выполняем предварительные обследования. Если и были какие-либо замечания, то они устранялись практически в момент обнаружения. Кроме того, большая часть компаний, с которыми мы работаем, имеет свою структуру строительного контроля и старается не допустить брак. Это крупные предприятия, такие, например, как «МОСТОТРЕСТ», «Мостоотряд-90», «ДСК Автобан», «СГК-автострада», «Тоннельный отряд-40».

Но иногда встречаются организации, не следящие за качеством, например, той же сварки. Порой они привлекают неаттестованных рабочих, гастарбайтеров. Нет пока однозначного понимания, что дефект конструкции может привести к аварии. Попытки сэкономить, как правило, кончаются плачевно. Нам по большому счету везло, не было случаев отказа переделать некачественно выполненную работу.

Вот недавно столкнулись с проблемой при обследовании пешеходного моста. Подрядчик не следил за строительным подъемом. Пришлось устанавливать дополнительную опору. В результате многочисленных действий и сравнительно весомых затрат удалось вывести подъем в проектный уровень. Все работы производились за счет подрядчиков. Как говорится, скупой — платит дважды. Наше дело — своевременно выявлять огрехи и добиваться их устранения. Мы спокойны за свои объекты, можем с уверенностью говорить, что они надежны и безопасны.

— Какие работы этого года стали по-настоящему запоминающимися, эффектными, знаковыми?

— Мы гордимся каждым своим объектом, они все по-своему уникальны. Если начать отсчет с начала года, то, прежде всего следует назвать мост через Дон у Аксая. Сооружение само по себе необычно, к тому же на нем наш институт провел целый комплекс интересных исследований. Например,

несколько видов динамических испытаний. Наши специалисты проследили, как изменяется частота пролетного строения, когда, например, на нем присутствуют и отсутствуют шумозащитные экраны и барьерные ограждения. Кроме того, мы проверяли работу демпферов (их установили для снижения ветровой нагрузки) и зафиксировали изменения после их установки.

Второй объект — это уже упомянутая СПАД. Помимо участка км 15 — км 58, мы занимались исследованиями конструкций на строительстве обхода Вышнего Волочка. Мне пришлось провести все лето в вахтовом поселке, ведь если хочешь сделать свою работу качественно, то фактически живешь данным объектом. Конечно, вид трассы совсем не тот, что год-полтора назад, — тогда дорога была вся в ухабах и рытвинах. Дорожная техника и карьерные грузовики постоянно вязли в грязи. Не представлялось возможным доставить крупные партии материалов.

А нынешним летом обход Вышнего Волочка проходил уже последнюю

стадию перед сдачей, любо-дорого смотреть было. Там объекты не-сложные, обычные балочные мосты. Единственная трудность — высокий темп работ, скорость производства и организация работ. Запомнился мост через реку Шегру. Оригинальная конструкция, железобетонные балки объединены монолитной диафрагмой (для увеличения пролета с 24 до 27 м).

Еще один яркий пример — реконструкция Можайского шоссе. Здесь введены в эксплуатацию путепровод через железную дорогу, вылетная магистраль на эстакаде с мощными металлоконструкциями. Мы участвовали в исследовании конструкций и приемочных испытаниях сооружений на пересечении МКАД и Можайки.

— **Главное богатство компании, как известно, люди. Сколько человек работает в НИИ диагностики?**

— У нас небольшой коллектив — около 30 человек. В основном выпускники московских вузов — МГУПС, МАДИ, есть из Воронежа (ВГАСУ).

Все сотрудники, участвующие в обследованиях, в обязательном порядке проходят аттестацию по визуальному и измерительному методу контроля второго уровня по металлам и бетонам и на проведение штамповых испытаний.

Работы стараемся производить четко и слаженно. Есть специалисты, занимающиеся обследованием, группа, которая устанавливает датчики, расчетчики, производящие теоретические вычисления (в основном в программе MIDAS). В грамотной организации труда заложена значительная часть успеха.

Беседовала Регина Фомина



ООО «Научно-исследовательский институт диагностики»
129343, г. Москва, ул. Амундсена, д. 5, корп. 2, оф. 4-5
Тел.: (495) 998-96-77
E-mail: bokh-sv@yandex.ru

14-я международная специализированная выставка
14th international specialized exhibition 26-28 МАЯ
АНТИКОР и ГАЛЬВАНОСЕРВИС 2015
ANTICOR and GALVANIC SERVICE MAY 26-28

МОСКВА, ВДНХ, ПАВИЛЬОН №69 • ALL-RUSSIA EXHIBITION CENTER, HALL #69

ТЕМАТИКА ВЫСТАВКИ:
NEW - Антикоррозионные материалы и покрытия в ТЭК

- Нанотехнологии в противокоррозионной защите
- Методы коррозионного мониторинга и диагностики
- Коррозионностойкие стали и сплавы, биметаллы
- Полимерные и лакокрасочные покрытия
- Электрохимическая защита
- Ингибиторы коррозии
- Защита от коррозии бетонных и железобетонных конструкций
- Современные технологии металлических противокоррозионных покрытий
- Современные технологии электроосаждения металлов
- Оборудование, приборы и материалы для гальванических производств
- Экологическое обеспечение гальванических производств
- Современные технологии и оборудование для цинкования и алюминирования
- Сварка, пайка и антикоррозионная защита соединений
- Современные методы и средства защиты от износа
- Упрочняющие технологические покрытия

В рамках выставки состоится:
 • Круглый стол «Антикоррозионные материалы и покрытия в топливно-энергетическом комплексе».
 • Семинар «Новые технологии нанесения покрытий в области гальванического производства, защиты от коррозии и износа»

ОРГАНИЗАТОРЫ
 • ФГУП «ВИАМ» ГНЦ РФ • Институт физической химии и электрохимии им. А. Н. Фрумкина РАН • ФГУП ЦНИИЧермет им. И. П. Бардина • ФГБУ «Институт машиноведения им. А. А. Благодравова» РАН • ОАО «НИФХИ им. Л. Я. Карпова» • «НИТУ "МИСиС"» • Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ) • НПО «Рокор» • ОАО «НИЦ «Строительство» НИИЖБ им. А. А. Гвоздева • НПП «ЭКОМЕТ» • ОАО «ВНИИСТ» • «Ассоциация КАРТЭК» • МОУ «Ассоциация «РусЦинкование» • НП «Российское Теплоснабжение» • ОАО «ВДНХ».

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ СПОНСОР:
КОРРОЗИЯ НЕФТЕГАЗ

КАРТЭК

ДИРЕКЦИЯ ВЫСТАВКИ
 Телефон/факс: (495) 258-8768
 E-mail: anticor@expo-design.ru
 http://www.anticorexpo.ru

ДОРОГА, КОТОРУЮ ЖДАЛИ

72 километра безопасности и комфорта



Остались позади праздничные мероприятия, начались суровые будни. До июля 2015 года этот участок СПАД будет работать в бесплатном тестовом режиме, и все желающие смогут оценить его достоинства и недостатки (последних, впрочем, не наблюдается). Это по всем статьям современная четырехполосная магистраль, не уступающая европейским автобанам, с зонами отдыха, стоянками, а в недалеком будущем и приличным (будем надеяться) придорожным сервисом. Можно сказать, 72 километра безопасности и комфорта. Дорога категории 1А, расчетная скорость движения автотранспорта — 150 км/ч, допустимая — 130. Сказать, что ее очень ждали, — значит, ничего не сказать. Наверное, многим в этой ситуации захочется сказать спасибо строителям. Стоит вспомнить, как же все начиналось, и оценить масштабы выполненных работ.

Цифры и факты

Итак, подводя итоги, укажем количество построенных сооружений на обходе Вышнего Волочка:

- 2 транспортные развязки в 2-х уровнях;

Наконец-то сбылись надежды автомобилистов, дальнбойщиков и простых жителей Вышнего Волочка: 28 ноября 2014 года открылся участок км 258 — км 334 скоростной платной автомобильной дороги М-11 Москва — Санкт-Петербург. Событие радостное, долгожданное и... закономерное. Федеральная трасса М-10, связывающая обе столицы, давно перестала справляться со все возрастающим потоком автотранспорта. А район Вышнего Волочка со знаменитым на всю страну светофором, стал своеобразным бутылочным горлышком, перед которым с завидной регулярностью выстраивалась многокилометровая автомобильная пробка. В этой ситуации строительство обхода города стало жизненной необходимостью.

- 34 пересечения и примыкания в разных уровнях;
- 8 площадок отдыха (с размещением на каждой 16 единиц легкового автотранспорта и 12 — грузового);
- 54 искусственных сооружения (мостов и путепроводов) общей длиной 3640 м;
- 4328,59 м водопропускных труб;
- 38 локальных очистных сооружений с ливневой канализацией.

- Помимо этого, установлено:
- 1935 опор наружного освещения;
 - 8 высокомащтовых опор освещения прожекторами в межъездовском пространстве транспортных развязок;
 - 289,8 км барьерного ограждения;
 - 2200 м делинаторов;
 - 4 демпфирующих барьерных ограждения;
 - 16 дорожных буферов;
 - 3066 м шумозащитных экранов;

- 965 дорожных знаков;
- 151,5 км сетчатого ограждения.

Заказчиком выступила Государственная компания «Российские автомобильные дороги», генеральным проектировщиком стало ОАО «Институт по проектированию и изысканиям автомобильных дорог «Союздорпроект», генеральным подрядчиком — ОАО «Мостотрест», подрядчиком — ООО «Трансстроймеханизация». К слову сказать, в качестве субподрядных организаций было привлечено еще 9 компаний, которые в основном занимались устройством земляного полотна. На объекте работали более 4 тыс. человек и около 1000 единиц строительной техники.

Земляные работы

На подготовительном этапе были выполнены работы по переустройству:

- 13 воздушных ЛЭП 10 кВ, 35 кВ и 110 кВ;
- кабельных линий связи ОАО «Центр-Телеком» и ОАО «Ростелеком»;
- 3 магистральных газопроводов и 2 газопроводов производственно-бытового назначения;
- топливопровода;
- трех мелиоративных систем.

Кроме того, построены базовые городки со стройплощадками с установкой асфальтобетонных заводов и организацией погрузочно-разгрузочных площадок. Перед устройством земляного полотна строители соорудили металлические гофро- и спирально-витые водопропускные трубы (производство ОАО «Алексинстройконструкция» и ООО «Виакон») диаметром 1,5 м, железобетонные трубы отверстием 2 × 2 м, 2 × 1,5 м и 4 × 2,5 м.

Следует отметить, что гофрированные трубы удобны в монтаже, под них легко готовить основание, трудозатраты при их сооружении минимальны. Кроме того, они покрыты пластиком и практически не подвержены коррозии.

В мае 2012 года началась отсыпка земляного полотна. И хотя строители были готовы к непростым инженерно-геологическим условиям, почти сразу же возникли проблемы.

Сказалась серьезная разобщенность территорий, трасса пересекала водные преграды, через которые пришлось наводить понтонные переправы. Но главные трудности преподнесли и грунты: строители столкнулись с болотами всех трех основных типов. Были выполнены работы по замене слабого



грунта на песчаный и армированию геотекстилем. На болоте третьего типа в районе реки Чамки специалисты ООО «Трансстроймеханизация», прежде чем производить отсыпку земляного полотна, занимались сооружением свайных полей с устройством гибкого ростверка.

В процессе работы применялись современные геосинтетические материалы, которые позволили существенно увеличить несущую способность земляного полотна. Кроме того, для ускорения работ строители применили технологию импульсного уплотнения слабых оснований с использованием установок TERRA-MIX (Австрия). С расчетной высоты на платформу круглой формы диаметром 1,5–2,6 м сбрасывался молот с частотой 40–80 ударов в минуту. Эффективность уплотнения оценивалась в реальном времени си-

стемой на базе GPS с автоматическим фиксированием осадки и плотности грунта во время и после уплотнения. Это позволило оперативно вносить необходимые корректировки.

Земляное полотно насыпи шириной 28,5 м устроено с учетом геологических особенностей участка. В выемках с высоким расположением грунтовых вод выполнен дренаж глубокого заложения, организован водоотвод вдоль земляного полотна. Для защиты от ветровой и водной эрозии откосы и обочины укреплены засевом трав по слою растительного грунта.

Объемы по устройству земполотна впечатляют: насыпь — 8 млн 454 тыс. м³, выемка — 800 тыс. м³, замена слабых грунтов — 3 млн 100 тыс. м³.

Всего было погружено 1875 забивных свай, а площадь укрепления засевом трав составила 2 млн 89 тыс. м².



Искусственные сооружения:	шт./м	54 / 3639,045
Мосты до 100 м 2(Г-11), Г-18+2 × 0,75	шт./м	8 / 438,75
Мосты свыше 100 м 2(Г-11)	шт./м	6 / 786,75
Путепроводы в теле СПАД 2(Г-11), 2(Г-13,25)	шт./м	20 / 686,045
Путепроводы над СПАД Г-6,5+2 × 0,75, Г-10,0+2 × 0,75, Г-11,5+2 × 0,75	шт./м	18 / 1540,0
Путепроводы на транспортных развязках Г-10,0+2 × 0,75	шт./м	2 / 187,5



Асфальтобетонный пирог

В конструкцию дорожной одежды входят:

- песчано-подстилающий слой толщиной 0,3 м в насыпи и 0,75 м в выемке;

- основание из щебеночно-песчаной смеси С-4 толщиной 0,45 м в насыпи, 0,52 м — в выемке;

- три слоя асфальтобетонного покрытия общей толщиной 0,26 м. Из них 0,12 м — верхний слой основания (пористый асфальтобетон), 0,08 м — нижний слой покрытия (плотный асфальтобетон) и 0,06 м — слой износа (ЩМА).

Разработан и внедрен экспериментальный участок протяженностью 400 м, имеющий следующую конструкцию:

- песчано-подстилающий слой толщиной 0,3 м;

- основание из ЩПС С-5 толщиной 0,56 м;

- трехслойное асфальтобетонное покрытие общей толщиной 0,34 м: асфальтобетон плотный (0,22 м), асфальтобетон высокоплотный (0,08 м) и ЩМА (0,04 м).

В местах расположения пунктов сбора платы уложены бетонные покрытия толщиной 24 см. В этом случае, помимо щебеночного подстилающего слоя, в основании положен жесткий бетон.

Разделительная полоса укреплена песчаным асфальтобетоном 0,06 м на щебеночном основании (0,15 м).

Следует отметить, что поперечные уклоны проезжей части составляют 20‰. Укрепление обочин проводилось по типу дорожной одежды. С помощью многофункциональной бетоноукладочной машины Gomaso выполнено устройство монолитного бортового камня для организации водоотвода с проезжей части.

Искусственные сооружения

На участке км 257 — км 334 СПАД расположено 54 искусственных сооружения (2 эстакады, 14 мостов, 38 путепроводов).

Построены мосты со сталежелезобетонным пролетным строением:

- через реку Тверцу (563,1 т);
- через реку Цну (410,7 т);
- через реку Шлину (844 т).

При строительстве моста через реку Чамку были использованы пустотелые монолитные поперечные балки с предварительно напряженной арматурой. Это позволило уменьшить массу пролетного строения, количество балок и опорных частей.

На пересечении СПАД с автомобильной дорогой М-10 «Россия» на км 257 + 474 и км 329 + 947 построены 2 двухуровневые транспортные развязки. В настоящее время на них организовано по 6 действующих съездов.

Да будет свет

Для безопасности движения автотранспорта на всем протяжении трассы, включая транспортные развязки, мосты и путепроводы, выполнено наружное освещение с осветительными установками (светодиоды и ЖКУ), управляемое автоматизированной системой АСУНО.

Во исполнение ФЗ №261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности...», был рассмотрен вопрос о применении светодиодных светильников. В рабочем порядке совместно с заказчиком — ГК «Автодор» и проектными институтами рассматривались предложения как отечественных, так и зарубежных производителей.

По результатам светотехнических расчетов и сравнения технико-экономических показателей для освещения основного хода были рекомендованы светодиодные светильники LEDEL Superstreet 340 (энергопотребление 310 Вт, световой поток 35 500 Лм, вес светильника 7,5 кг, заявленный производителем срок службы — 100 тыс. часов).

По результатам оценки горизонтальной освещенности, проведенной ООО «Центр инженерно-технических исследований «Дорконтроль», светильники Superstreet 340, установленные на опоре с кронштейном высотой 14 м, соответствуют требуемым параметрам освещенности проезжей части автомагистрали категории 1А.

По мнению дорожных строителей, использование светильников LEDEL позволило добиться оптимального распределения света и обеспечило экономичность энергопотребления, снизив его примерно на 70% по сравнению с традиционными газоразрядными лампами. Высокая контрастность светодиодных светильников обеспечивает повышенную четкость освещаемых объектов и цветопередачу.

Экология и безопасность

И еще несколько штрихов к «портрету» автомобильной дороги.

В составе сети ливневой канализации предусмотрено 38 локальных очистных сооружений, что предотвращает попадание недопустимых веществ в местные водоемы.

В целях увеличения безопасности движения установлены:

- барьерные ограждения с удерживающей способностью:
 - по прямому ходу 400 кДж;
 - на транспортных развязках — 300 кДж;
 - на мостовых сооружениях — 450 кДж;

- делиниаторы с сигнальными вежами на сопряжении транспортных развязок с прямым ходом, длиной 2200 м.



- демпфирующие барьерные ограждения на сопряжении М-10 и съездов транспортных развязок;

- 16 дорожных буферов при въездах на площадки отдыха и сопряжениях развязок с М-10.

Кроме того, в местах миграции животных организовано 19 зверопроходов, а для предотвращения выхода на проезжую часть лесных обитателей дорога на протяжении 151,5 км защищена сетчатым ограждением.

В местах прохождения трассы вблизи населенных пунктов установлено 3066 м шумозащитных экранов высотой 5–6 м.

Что дальше?

Итак, дорога построена и введена в эксплуатацию на полгода раньше запланированного срока. В обход Вышнего Волочка пошла новая, отвечающая всем международным стандартам трасса, желанный подарок для россиян, следующих из Петербурга в Москву и обратно. Дело за малым. Осталось

оборудовать пункты взимания платы, установить кабинки, терминалы.

В настоящее время идет монтаж АСУДД, которая должна обеспечить сбор, регистрацию и обработку первичной информации, отражающей погодные условия, интенсивность трафика и т. д.

До июля 2015 года строителям необходимо установить световые табло, построить диспетчерские пункты, произвести монтаж и настройку оборудования.

Работы ведутся слаженно, без простоев, большая часть строительной техники уже переброшена на следующий, 6-й, участок СПАД, демонтирована и часть вахтовых поселков

По мнению участников строительства, высокие темпы работы были достигнуты благодаря четкому взаимодействию между заказчиком, службой строительного контроля и подрядчиками.

Подготовила Мария Васильева

Выражаем благодарность

ООО «Транстроймеханизация»

за предоставленную информацию



ОБЪЕКТЫ КОМПЛЕКСНЫХ РЕШЕНИЙ

После открытия транспортного обхода Вышний Волочек вздохнул полной грудью. Многокилометровые пробки, вызванные прохождением трассы М-10 «Россия» через город, остались в прошлом. Этой большой победе предшествовала колоссальная работа всех участников реализации данного масштабного проекта. О том, с какими трудностями пришлось при этом столкнуться, корреспонденту журнала «ДОРОГИ. Инновации в строительстве» рассказал Андрей Барбинов, заместитель директора компании «Мостинжсервис», принимавшей активное участие в проектировании СПАД.

— **Андрей Николаевич, сначала несколько слов об истории создания компании.**

— ООО «Мостинжсервис» было образовано в 1995 году как младший партнер ООО Предприятие «Гвин-Пин» в процессе расширения деятельности по проектированию искусственных сооружений и автомобильных дорог в России.

Основу компании составили инженеры-мостовики и дорожники из института ГПИ «Союздорпроект» (ныне ОАО «Союздорпроект»). В настоящее время наша компания — это сформировавшийся высококвалифицированный

коллектив, способный справиться с масштабными и технологически сложными проектами, которые все чаще востребованы заказчиками.

— **Какие проекты стали наиболее памятными для компании? Какими инженерными решениями вы гордитесь?**

— За почти двадцатилетнюю историю компании по нашим проектам построено, реконструировано и отремонтировано более 500 объектов в разных регионах России. Особо важными для нас стали объекты, которые несут историческую ценность, явля-

ются знаковыми для населения. Мы высоко ценим доверие, которое было оказано нам заказчиками.

Навскидку можно перечислить как минимум полтора десятка таких проектов. Среди них капитальный ремонт Крымского моста в Москве, который предусматривал реконструкцию металлических пролетных строений и замену мостового полотна. В 2005 году мы разработали проект и рабочую документацию по капитальному ремонту моста через реку Мсту в Великом Новгороде. Перед нами стояла задача заменить пролетное строение,



но сохранить тела опор и ледорезов, построенных еще в 1837 году. В 2005 году мы также приняли участие в ремонтно-реставрационных работах на Ростокинском акведуке. А два года спустя подготовили проект реставрации памятника архитектуры — мост «Царицынская плотина» (XVII–XVIII вв.) на территории музея-заповедника «Царицыно».

Отдельно стоит упомянуть инновационную составляющую нашей работы. Например, на новом участке трассы М-4 «Дон», который пошел в обход Воронежа, по инициативе Госкомпании «Автодор» мы спроектировали первый в России пешеходный переход с пролетным строением из клееной древесины. В целом следует подчеркнуть, что опыт сотрудничества с ГК «Автодор» для нас очень важен.

Что касается новых объектов, то здесь необходимо выделить СПАД, в реализации проекта которой мы приняли активное участие.

— Расскажите подробнее, какую работу выполняла ваша компания на этом объекте, в частности на обходе Вышнего Волочка?

— К работе по проектированию обхода Вышнего Волочка мы приступили в 2009 году, то есть буквально с первых дней реализации проекта. Между прочим, наша организация участвовала в разработке проектной документации не только обхода Волочка (5-й этап), но и 4-го, а также 6-го этапов СПАД. Для всех этапов

мы разрабатывали проектную документацию по основным разделам проекта. Справедливости ради отмечу, что на 6-м этапе наш участок был незначительной длины — 4 км.

После получения положительного заключения Главгосэкспертизы и проведения соответствующих торгов нам была поручена разработка рабочей документации по участкам 4-го, 5-го и 6-го этапов.

Отмечу, что при строительстве всех объектов, в которых мы участвуем, мы не только разрабатываем документацию, но и стараемся сопровождать строительство авторским надзором. Так было и на уже построенном 5-м этапе и строящемся 6-м этапе. Наши представители постоянно присутствуют на объекте, что, несомненно, повышает качество не только нашей документации, но и качество строительно-монтажных работ.

— Какие наиболее значимые инженерные решения нашли отражение в проекте?

— Начать следует с того, что на стадии проектирования возникло много сложностей от «юридического» характера (изменение ряда законодательных актов, Градостроительного и Земельного кодексов) до «инженерных» (сложности в гидрогеологических и геотехнических условиях пролегания ряда участков трассы).

В связи с этим, а так же в целях развития существующих норм и правил, для проектной документации были

разработаны «Специальные технические условия». СТУ были разработаны при участии ведущих специалистов отрасли и проектных институтов, в том числе и нашей организации.

При разработке проекта приходилось делать много нового. Так, например, с 2008 года были введены новые нагрузки от автотранспортных средств, что потребовало пересмотра конструкций пролетных строений мостов и водопропускных труб. Для решения этой задачи были разработаны новые многофункциональные преднапряженные балки.

Если говорить про значимые решения, то к таким можно отнести, например, отказ на ряде путепроводов от обсыпных устоев (за счет применения армогрунтовых конструкций). Данное решение позволило сократить длины искусственных сооружений.

Если говорить про безопасность, то важным решением можно считать освещение всей трассы, применение АСУДД, установку барьерного ограждения и сетчатого забора по всему периметру дороги.

Важно упомянуть, что при проработке плана и профиля трассы применялись принципы ландшафтного проектирования, что позволило лаконично вписать трассу в существующий ландшафт и при этом обеспечить требуемые параметры для данной категории трассы, избегая таких неприятных для водителя элементов, как виражи на закруглениях или длинные прямые вставки (приводит к монотонности и усыпляет).





— **С какими еще проблемами пришлось столкнуться при реализации проекта? Как решались вопросы, касавшиеся сложной геологии?**

— Среди сугубо инженерных сложностей следует выделить непростые гидрогеологические и геологические условия, в которых проходило строительство. Трасса пересекает большое количество рек, ручьев и болот.

Для оптимизации пересечений с водными преградами и болотами, при разработке документации по мере поступления исходных данных в плановое положение трассы вносились изменения. Естественно, что избежать всех сложных мест не удалось. В связи с этим для обеспечения надежности и высоких транспортно-эксплуатационных показателей дороги был разработан и выполнен ряд специальных геотехнических мероприятий. Вместе с традиционными, такими как замена слабого грунта, использовались более технологичные:

- армирование слабого основания или грунта (укладка геосинтетического материала, обладающего высокой прочностью на растяжение);

- устройство свайного поля с гибким ростерком (применение гибкого ростерка, выполненного из геотекстиля высокой прочности).

Для улучшения регулирования водно-теплового режима земляного полотна в проекте предусматривалось использование дренажных конструкций с ис-

пользованием геокомпозитных материалов (геодрены).

— **Как часто вам приходилось пересматривать проектные решения?**

— Если вспоминать разработку проектной документации, то сама ее суть — в вариантном проектировании. То есть любое решение имело вариант и не один.

Если говорить о рабочей документации, то хочется отметить, что мы достаточно кропотливо работали при разработке проектной документации, поэтому глобальные изменения в проект не вносились: профиль трассы и место положения сооружений остались прежними.

Конечно, незначительные корректировки были — без них не обходится ни одно строительство. В большей степени это касалось мероприятий по обеспечению устойчивости земляного полотна. Тут приходилось вносить изменения по факту...

— **На обходе Вышнего Волочка были установлены светильники со светодиодами. Расскажите об этой инновации.**

— Данный тип освещения на столь значимом объекте был впервые применен в России. Решение об использовании для наружного освещения светильников со светодиодами было принято коллегиально. Инициатором выступила Госкомпания «Автодор», мы же выполнили техническую часть. Примененные светильники обеспе-

чивают мягкий, неслепящий свет. Конечно, необходимо отметить и значительное снижение потребления электроэнергии, а также срок службы данного оборудования.

— **Над какими проектами компания работает в настоящее время?**

— В первую очередь хочется упомянуть о недавно открывшемся головном участке км 15 — км 58 СПАД, в составе которого мы проектировали транспортную развязку с трассой М-10 «Россия» в районе Зеленограда. Это большой объект, включающий 11 съездов и 350-метровую эстакаду над Ленинградским шоссе. Поскольку на данном объекте мы являемся генеральной проектной организацией, в зону нашей ответственности попадает и документация по выносу инженерных сетей.

Также в настоящее время мы разрабатываем рабочую документацию по участку 6-го этапа (12 км) и участку 4-го этапа (20 км). В рамках данной работы, в том числе, мы разрабатываем РД на 19 искусственных сооружений.

Кроме вышеперечисленных объектов, можно отметить еще один значимый текущий объект: «Реконструкция с последующей эксплуатацией на платной основе автомобильной дороги М-1 «Беларусь» на участке км 33 — км 84». По данному объекту сейчас идет этап подготовки территории, поэтому в настоящее время мы разрабатываем документацию только на перенос инженерных сетей. Надеемся, что в будущем примем участие и разработке документации и по «дорожной части»...

— **Каковы ваши планы на будущее?**

— Отвечу коротко — работать, работать и еще раз работать. Мы ощущаем себя востребованными на этом рынке и нацелены продолжать работу в заданном темпе.

Мы планируем и дальше сотрудничать с Государственной компанией. На мой взгляд, «Автодор» — это самый прогрессивный заказчик в России, с которым работать нескучно, а дорогами, которые в итоге появляются на карте нашей страны, действительно можно гордиться.

**ООО «Мостинжсервис»
105064, г. Москва,
Нижний Сусальный пер.,
д. 5, стр. 17
Тел.: (495) 953-09-63
E-mail: mosting@mosting.ru
www.mosting.ru**



СТРАТЕГИЧЕСКИ ВАЖНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ

В ходе церемонии открытия обхода Вышнего Волочка была особо отмечена работа представителей ЗАО «Институт «Стройпроект», выполнявших на объекте функцию строительного контроля. За комментариями наша редакция обратилась к руководителю Управления строительного контроля, первому заместителю генерального директора института Александру Смирнову.

— Александр Юрьевич, в ноябре был сдан первый построенный участок СПАД — обход Вышнего Волочка. Ваша организация принимала в строительстве самое непосредственное участие — осуществляла строительный контроль. Эффективность работы стройконтроля во многом зависит от взаимопонимания всех участников строительного процесса. Как складывались у специалистов Стройпроекта отношения с заказчиком, проектировщиком и подрядчиком?

— Этот объект был уникален именно сложившейся командой. Все участники процесса: заказчик — госкомпания «Автодор» в лице Тверского филиала, генпроектировщик — ОАО «Союздорпроект», генподрядчик — ООО «Трансстроймеханизация» (ТСМ) и мы — были нацелены на общий результат. В процессе работы нам удалось создать атмосферу диалога, коллегиального обсуждения возникающих проблем. Иногда достаточно остро, но всегда открытого. Именно это и помогало в любой ситуации находить правильные решения. Безусловно, возникали какие-то отклонения от проекта, но ни одно из них существенно не повлияло на параметры объекта и не потребовало прохождения дополнительных экспертиз. Все понимали, что сроки строительства очень сжатые, и если в угоду своим желаниям начать вносить серьезные изменения, то повторной экспертизы не избежать. А это приведет к существенной потере времени, да и результат будет непредсказуем.

Объект сохранился практически в первозданном виде, как его и задумывал проектировщик, и драгоценное время было сэкономлено — дорогу удалось сдать раньше срока.

— Расскажите, с чем приходилось сталкиваться в процессе работы, часто ли встречалось несоответствие рабочей документации с реальными условиями строительства? Были ли выявлены случаи недобросовестной работы?

— Объект этот был очень протяженный — семьдесят с лишним километров дороги первой категории... Понятно, что без ошибок не обошлось. Но система организованного на объекте многоступенчатого контроля позволила вовремя выявлять какие-то отклонения, ошибки. Поясню, как была выстроена эта система. Прежде чем принять в работу документацию от проектировщика, ее изучал генподрядчик. Если его что-то настораживало, он обращался к нам. Мы подключали к работе наших субподрядчиков — ООО «Смоленск-ДорНИИ-Проект» и ООО «Инстройпроект» и совместно выработывали решение. Подобные ситуации возникали не единожды, ведь геологические условия на объекте очень тяжелые — несколько участков даже пришлось выдерживать до стабилизации грунта.

Изначально строительный процесс начался широким фронтом, практически все объекты трассы были одновременно запущены в работу. Совместно с ТСМ мы выявили и удалили с трассы несколько недобросовестных субподрядчиков. Самой главной

нашей задачей было вовремя обнаружить дефекты, не допустить ситуации, когда уже выполнены большие объемы, а потом выясняется, что все это нужно разбирать и переделывать заново. Бывало, что у нас возникали сомнения в правильности каких-либо технологий. Тогда старались разобраться совместно, обращались за консультациями к проектировщикам, к представителям науки. В таких случаях и заказчик стремился вникнуть в эти вопросы, помочь разобраться. Все понимали — потеря даже нескольких дней на разбирательство в конечном итоге поможет уберечь от ошибок и сэкономить большое количество времени.

— Как была организована работа службы строительного контроля на объекте, сколько человек было задействовано?

— Служба была достаточно мощная. Однако из-за того, что конкурс на строительный контроль состоялся через полгода после начала строительных работ, мы пришли на объект значительно позже подрядчиков, когда они уже обустроились и развернули стройку. В этой связи нам пришлось включаться в работу без промедления, догонять подрядчика, для чего была разработана целая схема вхождения на объект. Была поддержка в этом и со стороны заказчика. Конечно, без трудностей не обошлось. Сразу же возникли непредвиденные проблемы с жильем, ведь все квартиры в Вышнем Волочке и ближайших поселках были разобраны прибывшими раньше нас строителями. Но уже через неделю, разрешив, наконец, жилищный



вопрос (а вопрос нешуточный — надо было расселить около 60 человек(!)), мы смогли включиться в работу. Совместно с нашими субподрядчиками мы развернули четыре лаборатории (две из которых — грунтовая и специализированная асфальтовая — были наши), и плюс к этому была задействована тверская лаборатория.

Наряду со штабом генподрядчика был создан и штаб нашего движения. Вся работа была поделена между нами и нашими субподрядчиками. Как генподрядчики, мы взяли на себя координирующую роль, то есть окончательное прохождение и утверждение документации, геодезический контроль, разработали общую схему работы, в соответствии с которой наши субподрядчики должны были принять стандарты нашего института,

ведь за проект отвечаем мы. В результате за полгода нам удалось привести работу к общему знаменателю. Это не всегда удается, но в данном случае все получилось, так как люди поняли, что работать можно только в одном ключе, в команде единомышленников. И я считаю это тоже нашим успехом.

— Насколько я знаю, Институт «Стройпроект» первым в нашей стране стал предлагать услуги строительного контроля на рынке. Откуда появился такой опыт?

— Нам в этой жизни повезло, не каждой организации так везет... В 1997–1998 годах нам довелось поработать на объектах Всемирного банка, причем в консорциумах с иностранными компаниями. Это было как раз на трассе Москва — Ленинград. Тогда

мы и получили первый опыт. С годами опыт расширялся, это позволило нам создать некие стандарты своей работы. Общая схема работы складывалась из нашего опыта, из наших ошибок, из каких-то наших достижений. А в 2010 году появилось и постановление правительства о строительном контроле. Сегодня уже действует программа обучения строительному контролю. По этой программе Межотраслевой институт повышения квалификации обучает наших сотрудников. Учатся люди и в процессе работы, ведь каждый новый объект — это новый опыт. И ежедневный, ежечасный труд...

— Какова доля затрат на выполнение строительного контроля от общей стоимости объекта и насколько существенно служба строительного контроля пополняет общий бюджет Стройпроекта?

— По моему глубокому убеждению, работа строительного контроля в России очень сильно недооценена. Расценки на производство наших работ не превышают 1% от общей стоимости объекта, а этого крайне мало. Но на данном объекте цена была достаточно разумной, во всяком случае ни мы, ни наши субподрядчики не ушли в минус. Сегодня это уже большое достижение — сделать работу хорошо и не разориться. Очень тяжело планировать свою работу и свои финансовые результаты прежде всего потому, что мы полностью зависим в этом смысле от выполнения работ подрядчиками. С одной стороны, мы не должны пропустить брак в их работе, а с другой — заинтересованы в скорейшем завершении их работ, ведь деньги за наш труд мы получаем только тогда, когда подписано выполнение подрядчика. Дилемма! Правда, для себя мы ее решили. Благодаря тому, что у нас много объектов, нам как-то удается выровнять общее поступление денег. А что будет с какой-то другой организацией, которая не пропускает выполнение подрядчика по какому-нибудь крупному объекту, допустим, полгода, и все это время не получает денег? Да это просто гибель для нее! В то же время FIDIC (Международная федерация инженеров-консультантов) подразумевает ежемесячную оплату за отработанное время. Логично разделить оплату службы надзора и оплату подрядчика. В этой связи мы представили свои предложения в госкомпанию. Надеемся, к нашим предложениям прислушаются.

Что касается нашего положения в Инженерной группе, то понятно, что направление проектирования гораздо крупнее. Наша же доля составляет от 10 до 20% (по разным годам очень разные цифры).

Однако мы считаем свое направление стратегически важным. Во многих западных компаниях бытует мнение, что работа на стройконтроле — самая почетная. Она ценится на уровне проектирования и выше, так как требует большой инженерной грамотности, обширных знаний, опыта в строительстве и умения работать в команде. Если проектирование можно отдать в работу по разделам, то создать отдельную команду для объекта, владеющую всеми областями знаний, — это непростая задача. И тем не менее на сегодняшний день у нас уже сформировано много таких специализированных групп. В них входят и специалисты по АСУДД, и мостовики, и дорожники, и геодезисты... Помимо центральной, мы располагаем еще восемью выездными лабораториями. И всем нашим специалистам очень много приходится перемещаться с объекта на объект. А это непросто. Каждый объект уникален, сегодня один объект большой, завтра появятся два маленьких, а значит, и команду надо делить. Вообще, сформировать устойчивые коллективы, в которых люди ладят между собой, задача не из легких — все наши сотрудники с непростыми характерами, ведь на такой работе без характера работать невозможно. Ситуацию всегда спасают руководители проектов, многие из которых проверены временем, работают более 10 лет. Они могут выстроить собственную команду, снять конфликты. Если они сообщают, что человек не вписывается в эту команду, мы меняем его. Всегда стараемся создавать условия для комфортной и плодотворной работы коллективов, ведь главная наша ценность — это люди.

— Откуда вы пополняете свои кадры — из рядов Стройпроекта или подбираете со стороны?

— Дело в том, что у нас не самую простую работу не самая высокая зарплата. Прибавьте постоянные выезды не в самые удобные и комфортные места. А ведь для большинства людей гораздо интереснее прийти в здание Института в проектирование. Здесь и столовая, и спортзал, и метро рядом, и зарплата выше... Поэтому сказать, чтобы у нас был сильный приток людей из



Санкт-Петербурга — никак нельзя. У нас много людей из других городов. Из всех тех мест, где когда-то мы работали. Там кто-то зацепился, понравилось и с тех пор бродит вместе с нами по всей стране...

На сегодняшний день в Управлении надзора работают порядка 200 человек. И тут самое главное — не допустить простоя. Как только получается какой-то простой, мы тут же начинаем терять людей, а этого допускать нельзя. Других мы на улице не найдем. Поэтому ведется планомерная работа по подбору объектов. Стараемся, чтобы люди, закончив один объект, сразу переходили на другой.

— Какие серьезные объекты в настоящее время ведете?

— У нас интересная биография объектов. Недавно выиграли в Якутске объект Европейского банка реконструкции и развития. Подписали контракт и скоро начнем строить водозабор с израильской компанией «Тахаль», которая там победила в конкурсе.

Совсем недавно совместно с Газпромбанком выиграли тендер «Комплексная услуга по банковскому сопровождению и строительному контролю особо крупных контрактов». Это — пятый участок ЦКАД. Мы будем предоставлять банку данные о том, какие работы мы приняли и за что он может произвести оплату, так как банк получает все счета этого контракта и контролирует все суммы, которые по нему будут проходить. Мы же выступаем как технические эксперты и

осуществляем стройконтроль. Мы — равноправные участники процесса, так как подписан тройственный контракт между ГК «Автодор», Институтом «Стройпроект» и Газпромбанком. Более того, часть функций, мы с ГК «Автодор» выполняем напрямую, без участия банка. Это очень интересный не очень простой контракт. Пока мы с банком понимаем друг друга. Надеемся, что и в дальнейшем будем работать со взаимопониманием.

По проектам, разработанным инженерами Стройпроекта, Управление почти не работает. Дело в том, что существует мнение, что надзор и проектирование должны быть в разных руках. В этой связи мы уже давно работаем преимущественно по проектам других компаний — Управление надзора живет отдельно от проектирования.

— Какие еще направления планируете развивать?

— В этом году мы начали работать в Заполярье, на Мурманском транспортном узле (по железной дороге). Такую работу выполняем впервые. Проект достаточно серьезный: 42 км железной дороги, 2 станции, несколько больших мостов и 30 км автомобильной дороги. Заказчик новый для нас — ФКУ «Ространсmodernизация». Недавно выиграли конкурс на реконструкцию станции аэрации. Это уже второй наш объект подобной специализации. Может, в будущем нам вообще удастся стать прекрасными специалистами в этом направлении.

Беседовала Регина Фомина



АЛЕКСАНДР КРАЙНИК: «Наш СПАД — это подъем»

Заместитель технического директора — главный инженер Московского филиала ЗАО «Институт «Стройпроект» Александр Крайник — человек занятой. И то, что он сумел уделить корреспонденту журнала «ДОРОГИ. Инновации в строительстве» 15 минут для интервью, — большая журналистская удача. Судите сами, Александр Владимирович является руководителем проекта участка км 334 — км 543 скоростной автомобильной дороги Москва — Санкт-Петербург (6-й этап строительства), самого протяженного отрезка СПАД, прокладываемого в далеко не простых условиях, да еще и в предельно сжатые сроки. Впрочем, не будем забегать вперед...

— **Александр Владимирович, каковы главные особенности этого участка СПАД?**

— Самая главная особенность состоит в том, что объект протяженностью 217 км предстоит построить всего лишь за три года. Этот участок трассы можно считать одним из самых крупных на сегодняшний день объектов транспортной инфраструктуры в России. Вы прекрасно знаете, почему определен именно такой срок. В 2018 году в нашей стране состоится чемпионат мира по футболу и строительство скоростной автомобильной дороги Москва — Санкт-Петербург необходимо завершить к началу этого крупного спортивного события.

Генеральным подрядчиком строительства является компания «Мостотрест», которая сосредоточила огромные ресурсы для того, чтобы выполнить этот объект в столь короткий срок. На мой взгляд, усилия, которые ОАО «Мостотрест» предпринимает для решения этой задачи, следует считать выдающимися.

Зимняя Олимпиада в Сочи задала транспортному строительству в нашей стране по-настоящему стремительный темп, который ни в коем случае нельзя замедлять. Олимпийские объекты построены, тем не менее крупные подрядчики, располагающие серьезными кадровыми и техническими ре-

сурсами, должны продолжать двигать экономику вперед.

— **Один из экспертов сравнил этот участок по сложности рельефа и сжатости сроков с БАМом. Согласны ли вы с этим мнением?**

— Протяженность Байкало-Амурской магистрали все-таки значительно больше. Хотя если брать всю автомобильную дорогу Москва — Санкт-Петербург длиной 658 км, то она проходит по местности с многообразными типами и формами рельефа, в разных инженерно-геологических условиях. Поэтому по данным характеристикам такое сравнение, наверное, возможно. Единственное, что отсутствует, — вечная мерзлота. А кроме нее, есть все: болота равнинные, болота верховые, карстовые явления и прочее. Все, что можно только себе представить. В общем, сложный и интересный объект.

— **Как известно, Тверская и Новгородская области отличаются наличием большого количества районов с заболоченной местностью. Какие технические решения, направленные на повышение долговечности магистрали, были здесь предусмотрены?**

— На нашем объекте таких участков достаточно много. Могу сказать, что из 217 км заболоченные участки составляют порядка 25–30 км. Есть

несколько видов технических решений, хорошо известных проектировщикам и специалистам строительной отрасли. В частности, выторфовка. Есть и крайне радикальные методы, например, когда основную толщу болота проходят сваями, на которых в результате практически стоит земляное полотно.

— **Если говорить в целом о проекте, можно ли назвать его инновационно насыщенным?**

— Безусловно. Во-первых, заказчиком строительства является Государственная компания «Российские автомобильные дороги», которая сейчас находится, так сказать, на острие дорожной науки. В своей деятельности компания руководствуется целым рядом внутренних стандартов, в частности по дорожным одеждам, интеллектуальным транспортным системам.

Во-вторых, дорожная ситуация фактически по всему участку будет находиться под контролем службы эксплуатации. Оператор дороги станет обладать обширной информацией: это и метеоданные, данные об интенсивности движения и состоянии транспортного потока, информация о ДТП.

В-третьих, на всем своем протяжении трасса будет освещена, что для дорог такого класса является обязательным условием.

Следует подчеркнуть, что ГК «Автодор» очень большое внимание уделяет вопросам безопасности движения, надежности сооружения, прочности конструкции и, соответственно, данные требования в полной мере предъявляет и проектировщикам, и строителям.

— Будут ли на этом этапе строительства использованы какие-либо сугубо новые технические решения?

— Безусловно, инновационные решения активно применяются. Однако госкомпания использует только уже опробованные инновационные методы, проверенные конструкции, которые уже показали себя в различных инженерно-геологических и климатических условиях.

— На данном участке предусмотрено строительство более 100 инженерных сооружений. Какие из них вы могли бы выделить?

— Наиболее крупными являются мосты через такие водные преграды, как Волхов и Мста. Есть также искусственные сооружения, расположенные в сложных геологических условиях. Например, уникальным, на мой взгляд, объектом является мостовой переход через реку Нерца. Сама по себе речка узкая, а вот искусственное сооружение пришлось запроектировать достаточно большим. Все дело в том, что большая часть поймы Нерцы находится на заболоченном участке.

— Какие мероприятия предусмотрены для обеспечения экологической безопасности этого участка СПАД?

— На подобных объектах главным фактором, негативно влияющим на окружающую среду, является шум. Поэтому из основных инженерно-экологических мероприятий я бы выделил устройство шумозащитных экранов, а также шумозащитного остекления (там, где жилые дома расположены рядом с трассой).

В проект заложен еще ряд экологических мероприятий. Например, вода, попадающая с проезжей части в водные объекты, в соответствии с законодательством должна быть очищенной. Это означает наличие на участке большого количества (более 90) локальных очистных сооружений.

Для прохода диких животных трасса оборудуется зверопереходами, на нашем участке запроектировано 37 таких сооружений.

— Какие программные продукты применялись для оптимизации сроков работы над проектом?



— Говорить о конкретных программных продуктах, наверное, нет смысла. Вообще процесс автоматизации сферы проектирования начался уже достаточно давно. Конечно, существенную роль в ускорении работы сыграл современный уровень нашего оснащения компьютерной техникой и специализированными программами. Если бы не наличие этого фактора, то было бы трудно говорить даже о возможности разработки данного проекта в такие короткие сроки.

— Александр Владимирович, могут ли читатели нашего журнала рассчитывать на более подробный

рассказ о столь интересном объекте транспортной инфраструктуры?

— С этим вопросом советую, прежде всего, обратиться к подрядчикам, накопившим большой опыт практической работы: представителям ОАО «Мостотрест», ООО «Трансстроймеханизация». Эти увлеченные своим делом люди смогут вам рассказать о ходе строительства, имеющихся сложностях, способах их преодоления. Нужно больше общаться со строителями, с теми людьми, которые работают на земле и решают конкретные задачи.

Беседовала Нина Пасторе

«НОВГОРОДСТРОЙПРОЕКТ»: ВРЕМЯ ПЕРЕМЕН



— Игорь Владимирович, какую работу по проектированию магистрали М-11 Москва — Санкт-Петербург выполнили специалисты ЗАО «Новгородстройпроект»?

— В рамках 6-го этапа мы на субподряде проектировали дорожную часть участка км 450 — км 475, расположенного на территории Новгородской области. Проектная деятельность охватывала все элементы автодороги, за исключением мостовых сооружений: земляное полотно, дорожную одежду, малые искусственные сооружения (трубы и другие элементы водоотвода).

После того как было подписано долгосрочное инвестиционное соглашение по реализации 6-го этапа, мы приступили к разработке рабочей документации, также по дорожной части, но на смежном участке (км 422 — км 457). Были выполнены рабочие чертежи, спецификации по земляному полотну, дорожной одежде, временным автомобильным дорогам, водоотводным элементам и водопропускным трубам. Также на этом участке мы занимаемся авторским надзором.

— В чем заключалась специфика проектирования данного участка магистрали? С какими сложностями пришлось столкнуться?

— Здесь можно выделить два аспекта. Во-первых, этот объект довольно проблематичен в техническом плане — мы столкнулись со сложными грунтами. Новгородская область в этом отношении не самое благополучное место, здесь встречаются и болота, и сложные глины.

Чтобы обеспечить устойчивость основания, наши инженеры приняли ряд проектных решений. Если мощность слоя слабого грунта не превышала шести метров, выполнялась его замена на фильтрационный песок. При большей глубине залегания слабых грунтов устраивалось основание из забивных свай с гибким ростверком под земляное полотно. По каждому участку, в зависимости от геологии, выполнялись расчеты на устойчивость.

Таким образом, нам приходилось отходить от типовых решений, заниматься дополнительными расчетами. Но в целом эти сложности в какой-то мере даже стимулировали проектировщиков, скучать не приходилось. В остальном по техническим характеристикам трасса соответствует категории Ia и не сильно отличается от магистральных автодорог. Все соответствует нормам.

Второй аспект — сроки. Как известно, трасса должна быть сдана в 2018 году,

На строительство скоростной автодороги М-11 Москва — Санкт-Петербург брошены лучшие силы дорожной отрасли страны. И это неудивительно, ведь перед ними поставлена сложная задача государственного масштаба — к 2018 году ввести в эксплуатацию эту магистраль. Одной из компаний-участников 6-го этапа строительства СПАД стало ЗАО «Новгородстройпроект», входящее в инженерную группу Института «Стройпроект». Корреспондент журнала «ДОРОГИ. Инновации в строительстве» встретился с главным инженером этой проектной организации Игорем Гришиным и узнал о роли компании в реализации проекта.

поэтому нам пришлось выполнять работу не только качественно, но и быстро, даже подключили к проекту еще одну группу инженеров. Так что и с этой задачей мы вполне справляемся.

— Расскажите подробнее, каким образом организован авторский надзор. Какие задачи решают ваши инженеры?

— Авторский надзор выполняется согласно вводу правил и ведется в соответствии с техническими решениями, указанными в рабочей документации. Повышенное внимание уделяем участкам со сложными геологическими условиями, чтобы предупредить возможные просадки грунта либо минимизировать их последствия. На особом контроле качество выполнения работ на искусственных сооружениях, в первую очередь это касается водопропускных труб. Ввиду сложности рельефа необходимо учитывать точность их положения.

На постоянной основе ведется журнал авторского надзора и составляются отчеты по выявлению каких-либо несоответствий. В первую очередь это необходимо для оперативного устранения недочетов. Мы не доводим ситуацию до состояния, когда

нужно переделывать работу, а стремимся предпринять предупредительные меры. В целом таких отступлений крайне мало, все решается в рабочем порядке.

Здесь же следует отметить, что авторский надзор позволяет подстраховывать строителей. Дело в том, что инженерно-геологические изыскания не всегда могут точно определить наличие толщи залегания слабых грунтов, локализовать место расположения торфа. Такие данные подчас могут выявляться лишь во время выполнения земляных работ. В этом случае средствами авторского надзора мы подтверждали подрядчику изменение видов работ.

В целом могу сказать, что мы работаем в плотном взаимодействии и с подрядной организацией, и с представителями заказчика — Госкомпания «Автодор».

— Для разработки столь ответственного проекта необходим штат квалифицированных специалистов. Несколько слов о коллективе вашей компании. Какова структура организации?

— Общая численность сотрудников составляет порядка 70 человек, из них около 40 занимаются проектными работами. Основу компании составляют три дорожные группы инженеров, в обязанности которых входит проектирование непосредственно дорожной части. Есть мостовая группа, в сфере ее интересов, соответственно, — искусственные сооружения. Инженеры группы спецразделов проекта занимаются разработкой проектов организации строительства, вертикальной планировкой, сносом и демонтажом.

Отдел изысканий и кадастра. Его специалисты выполняют инженерно-геодезические, инженерно-гидрометеорологические и инженерно-экологические изыскания, кадастровые работы, занимаются вопросами изъятия земель и подготовки территорий, организуют проведение геотехнических и инженерно-геологических изысканий. Оценку стоимости земли мы, как правило, выносим на субподряд, но в целом все же контролируем процесс по выкупу участков.

Среди организаций, входящих в инженерную группу «Стройпроект» у нас самый молодой штат. Его костяк составляют инженеры из Архангельска, которые приехали к нам в 2007 году. За это время они доросли до ГИПов, руководителей групп. Есть у нас также

сотрудники из Иванова, Томска, Санкт-Петербурга, Твери.

Начинающим инженерам интересно работать у нас. Да мы и сами нацелены на воспитание молодежи. Наши специалисты видят вполне конкретные перспективы своей дальнейшей деятельности. В первую очередь, у нас они получают интересную работу с возможностью развиваться, повышать свою квалификацию. К тому же мы стремимся поддержать наших сотрудников в социальном плане, помогаем с арендой жилья, предоставляем полный соцпакет. В итоге у нас нет текучести кадров.

— В каких еще проектах в последнее время участвовала ваша организация?

— Если говорить про СПАД, то мы разрабатывали рабочую документацию на небольшом участке в рамках первого этапа строительства магистрали. Также мы готовили проектную документацию реконструкции участка км 16 — км 20 трассы М-8 «Холмогоры».

Нельзя не отметить наши тесные партнерские отношения с ФКУ Упрдор «Россия». В частности, на трассе М-10 «Россия» сейчас ведется реконструкция двух участков (обхода Торжка и развязки на въезде в Тверь), рабочую документацию которых мы разрабатывали. А также как проектировщики принимали участие в капитальном ремонте достаточно протяженных участков на трассе М-9 «Балтия».

Знаковой для нас стала работа в Ашхабаде (Туркменистан). Среди объектов здесь можно выделить кольцевую автодорогу, подъезд к ипподрому, реконструкцию улицы Арчабиль. В настоящий момент практически все объекты завершены, но мы постараемся остаться на этом рынке.

— Чем запомнилась вам эта работа?

— В первую очередь местным климатом с крайне жаркой погодой и периодическими сильными ливнями в предгорьях. К тому же это сейсмоопасный район. Все перечисленное накладывается на сложную геологию — наличие большой толщи просадочных грунтов. Нашим инженерам приходилось принимать специфические проектные решения по обеспечению устойчивости земполотна и искусственных сооружений.

К тому же в Туркмении несколько иные принципы организации проектирования и строительства. Сроки были сжатыми, поэтому приходилось в оперативном порядке полностью пере-



страивать работу. Например, чертежи рабочей документации выдавали, что называется, «под бульдозер». Приходилось буквально мобилизовать все силы. В результате получен хороший опыт организации проектирования. Теперь нашу молодежь едва ли чем можно испугать. Многие для себя почерпнули и с точки зрения проектирования в зоне сейсмической активности. Этот опыт может пригодиться и в России, например на территории Якутии или Крыма.

— Каковы дальнейшие планы компании?

— Планов много, стремимся и дальше участвовать в крупных инфраструктурных проектах. Сейчас планируем переезд — в нынешнем офисе коллективу становится тесно. К тому же ощущается необходимость в расширении кадрового состава. Но надо учитывать, что мы располагаемся в небольшом городе, куда специалисты едут менее охотно, нежели в мегаполисы. Однако мы стремимся обеспечить максимально комфортные условия для наших сотрудников, и это дает свои результаты.



ЗАО «Новгородстройпроект»
173003, г. Великий Новгород,
Лазаревский пер., д. 3
Тел.: 8 (816-2) 94-67-31
Факс: 8 (816-2) 94-67-32
E-mail: novgorod@stpr.ru
www.nov-stpr.ru

ПО «ПИОНЕРКЕ» С ВЕТЕРКОМ



Мы сворачиваем на «пионерку» — техническую дорогу, которая идет вдоль строящейся трассы на всем ее протяжении.

— Каждый раз, когда сюда приезжаю, понимаю, что история пишется здесь и сейчас, нашими руками. Ведь по факту эту дорогу мы строим для наших потомков. Непередаваемые ощущения! — восклицает главный специалист отдела контроля и учета договорных обязательств по строительству Санкт-Петербургского территориального управления Государственной компании «Российские автомобильные дороги» Андрей Трифионов. Он еще не успел полностью избавиться от простуды, но уже в очередной раз отправился в командировку на объект — текущие вопросы требуют оперативного решения.

Вид сооружаемой дороги действительно впечатляет. Строительство на этом участке идет полным ходом —

За спиной остается шуметь федеральная трасса М-10 «Россия». С десяток минут по региональной дороге Куженкино — Бологое и перед нами открывается огромное поле — здесь скоро будет построена развязка с новой скоростной платной автомобильной магистралью М-11 Москва — Санкт-Петербург. Пока что здесь одиноко стоит путепровод, предназначенный для региональной трассы, однако в стороне возле гор песка, как муравьи, копошатся грейдеры и экскаваторы — земляные работы идут полным ходом. В обе стороны простирается стройплощадка нового автобана, основные работы на этом участке должны завершиться в течение следующего года.

рабочие активно занимаются отсыпкой земполотна, на некоторых участках до холодов даже успели уложить нижние слои асфальтобетона, чтобы насыпь лучше сохранилась. Интенсивно возводятся искусственные сооружения — более половины из них (56 из 107) находятся в активной фазе строительства.

Один этап — две области

Шестой этап строительства СПАД — это участок четырехполосной трассы технической категории Ia протяженностью 217,1 км, который проходит по территории двух областей: Тверской и Новгородской. На юге он граничит с недавно открытым обходом Вышнего

Волочка и начинается транспортной развязкой с трассой М-10 «Россия» в районе деревни Курское. В рамках шестого этапа предполагается построить пять транспортных развязок. Первая, стройплощадку которой мы уже видели, позволит автомобилистам выехать в сторону Бологого и на трассу М-10 в районе деревни Куженкино. Остальные расположены в Новгородской области: на пересечении с автодорогами Долгие Броды — Угловка (с выходом на Валдай), Крестцы — Окуловка — Боровичи, Новоселицы — Папоротно, а также в районе деревни Мясной Бор (очередная встреча с М-10).

Строительством мостовых сооружений занимается здесь ОАО «Мостотрест», выигравшее в декабре 2013 года инвестиционный конкурс по этому этапу. Подряд на дорожную часть отдан дочерней компании «Мостотреста» — ООО «Трансстроймеханизация» (ТСМ). В настоящий момент вся трасса разделена на небольшие отрезки, на которых активно работают субподрядчики.

Шестой этап условно состоит из двух частей. На территории Тверской области строительство ведется более интенсивно. Планируется, что до конца следующего года большая часть работ здесь завершится, и все силы будут перекинута на соседний новгородский участок. Но и там строители не остаются сейчас без дела — так или иначе работы ведутся практически везде. На некоторых участках рабочие выполняют земляные работы, спрямляют трассу, укрепляют основание. Но в основном работы касаются подготовки территории: производится рубка леса, решаются вопросы с собственниками, выносятся пункты геодезической разбивочной основы. На ряде участков еще завершаются инженерные изыскания, идет разбивка трассы. В основном это касается участка от правого берега Волхова в сторону М-10.

Зима не помеха

Мороз уже прихватил грунт, поэтому по «пионерке» можно прокатиться с ветерком. Весной этого года, когда строители только начинали работу, проехать здесь было гораздо сложнее. «Автомобиль буквально утопал в грязи», — вспоминает Андрей Трифонов. Зима, несмотря на укороченный световой день и отрицательные температуры, в некотором смысле по-



По итогам открытого конкурса на право заключения долгосрочного инвестиционного соглашения относительно строительства, содержания, ремонта, капитального ремонта и эксплуатации на платной основе шестого участка км 334 — км 543 скоростной автомобильной дороги М-11 «Москва — Санкт-Петербург» в Тверской и Новгородской областях (первая очередь строительства), победителем было признано ОАО «Мостотрест».

Общая стоимость проекта: 152,8 млрд руб. (в ценах соответствующих лет), из них:

■ государственное финансирование — 133,11 млрд руб.

■ инвестиции исполнителя 15,96 млрд руб.

Срок действия соглашения: 26 лет с даты заключения соглашения.





могает строителям. По подмерзшей времянке проще подвозить грузы, при этом мороз не мешает выполнять работу с грунтами, забивать сваи или возводить фундаменты.

— Конечно, в холодное время года не будут выполняться бетонные работы, омоноличивание межбалочных швов на искусственных сооружениях или укладываться асфальт, хотя гипотетическая возможность для этого есть. Например, существует стандарт Госкомпании по укладке смеси при отрицательных температурах, но сейчас нет необходимости прибегать к таким мерам, — говорит Трифонов.

Однако в целом стандарты «Автодора» нашли самое широкое применение на этом объекте. Несмотря на то, что проект 6-го этапа был готов в

2010 году, применение современных технологий было актуализировано в рабочей документации. Внедрение СТО Госкомпании регламентировано в долгосрочном инвестиционном соглашении (ДИС) между ГК «Автодор» и ОАО «Мостотрест». В нем приведен перечень нормативных документов, в соответствии с которым будет построена дорога. То есть все требования, которые «Автодор» предъявляет к дорогам, материалам и качеству производства работ, нашли отражение в проекте. Например, в нижних слоях дорожных одежд будет использован только крупнозернистый асфальтобетон, а покрытие выполнят из щебеночно-мастичной асфальтобетонной смеси. При этом подрядчики сами предлагают то или иное техни-

ческое решение, опираясь на требования Госкомпании.

Круглосуточный режим

Сумерки спустились быстро, но темное время суток не помеха для рабочих. На грейдерах зажглись фонари, и группы строителей теперь было видно издали.

— Работа не останавливается даже ночью, — рассказывает Андрей Трифонов. — В это время в основном подвозят инертные материалы. Время дорого, ведь нам необходимо в весьма сжатые сроки выполнить колоссальный объем работ. К тому же строительство осложняется спецификой рельефа и геологии. Например, в одном месте мы убираем лишнюю землю для спрямления продольного уровня трассы, а буквально через сотню-другую метров на месте болота устраиваем свайное поле, чтобы укрепить основание. В целом на участке приходится выполнять очень много работ, связанных с укреплением грунтов: повсеместно выполняется выторфовка, производится замена грунта, забиваются сваи с гибким ростверком. Порой приходится сталкиваться с непредвиденными обстоятельствами. Так, например, в настоящее время мы ждем заключение геологов по реке Коломенке, у которой сместилось русло, и лишь после этого возобновим работы.

Большое внимание уделяется качественной стороне вопроса. Строительный контроль осуществляет дочерняя структура Госкомпании — ООО «Автодор Инжиниринг», привлекающее на субподряд целый ряд организаций. Специалисты постоянно выезжают на освидетельствование того или иного вида работ. Помимо этого, «Мостотрест» и ТСМ, как основные подрядчики, выполняют внутренний контроль, к тому же субподрядные организации обеспечены лабораторным оборудованием для входного и операционного контроля. В плотной связке со строителями работают и инженеры ЗАО «Институт «Стройпроект», осуществляющие авторский надзор.

Что же касается выполняемых работ, то здесь нельзя не упомянуть про переустройство инженерных сетей, среди которых встречаются и магистральные газопроводы, и высоковольтные линии электропередач, и линии связи. Только в границах Тверской области планируется переу-

строить шесть газопроводов. Хотя от одного сетевого объекта есть возможность отказаться, так как строительство трассы фактически не мешает его эксплуатации. Этот вопрос сейчас прорабатывается.

Главный тренд — унификация

Подъезжая к очередной региональной дороге, автомобиль сворачивает в сторону.

— Здесь у нас разрыв — пересечение с железной дорогой. Сейчас на территории региона два таких барьерных объекта. В одночасье путепровод не построишь, поэтому пока приходится объезжать по существующим переездам, — констатирует Трифонов, и мы возвращаемся на региональную сеть дорог.

Стоит отметить, что Госкомпания с администрациями обеих областей заключила соглашения по использованию существующих дорог для строительства СПАД. Согласно им, местные трассы, по которым подвозятся грузы, должны содержаться в нормативном состоянии, а после завершения строительства они должны быть полностью восстановлены. Уже сейчас, несмотря на интенсивное движение грузовиков, некоторые дороги выглядят лучше, чем до того, как сюда пришли строители.

Все региональные трассы, пересекающие СПАД, выведены во второй уровень — этим объясняется большое количество мостов в рамках проекта. Для сокращения сроков производства работ мостовые конструкции были унифицированы. В основном пролетные строения состоят из железобетонных балок таврового сечения, которые изготавливаются на заводах и подвозятся сразу под монтаж.

На тверском участке необходимо возвести 37 мостов общей протяженностью 59 км. В настоящий момент из 35 сооружений, на которые вышли мостовики, треть уже построена: смонтированы железобетонные балки пролетных строений, омоноличены межбалочные швы. В настоящее время устраиваются подходы к ним, впереди — работы по переходным узлам.

В Новгородской области в работе находятся 21 сооружение. Среди них три самые крупные на всем этапе — через реки Нерца, Волхов и Мста. Им уделяется особое внимание. Через Волхов предстоит перекинуть внеклассный сталежелезобетонный



мост с металлическим пролетным строением протяженностью 741 м. В его составе два отдельных перехода, по одному на каждое направление движения. Пролетные строения будут сооружаться с обоих берегов методом продольной надвигки. В настоящее время ведется обустройство опор, а также монтаж стапеля.

Мост через Мсту протяженностью 322 м будет построен по той же схеме: две главных балки коробчатого сечения с железобетонной плитой. Она же применена и на Нерце, однако строительство этого объекта сопряжено с рядом сложностей. Мостовой переход длиной 387 м пересекает реку, ширина которой составляет всего 4,5 м — огромные площади занимает пойменная часть с заливными

лугами, которые характеризуются глубоким залеганием торфов.

Пока невозможно полностью проехать по «пионерке» весь участок будущей магистрали. Но, учитывая интенсивность работ, этот момент не за горами. Согласно ДИС, трасса должна быть сдана в эксплуатацию в марте 2018 года. Соответственно, до октября 2017 года строители обязались на всем ее протяжении уложить асфальт, все искусственные сооружения будут готовы до конца 2016 года. В III квартале 2015 года строители планируют обеспечить сквозной проезд для спецтехники по всей Тверской области, в начале 2016 года полностью завершить этот участок.

Илья Безручко

ЗАО «ПЕТЕРБУРГСКИЕ СЕТИ»: РАБОТА В КОМАНДЕ



Как известно, в канун Нового года принято подводить итоги года уходящего: анализировать, что было сделано, отмечать достижения, обсуждать планы на будущее. В этой связи, редакция нашего журнала попросила и. о. главного инженера ЗАО «Петербургские сети» Александра Гуревича рассказать о деятельности компании в столь непростом 2014 году и дать обзор перспективных задач.



— Александр Леонидович, чем запомнился уходящий год, каким он был для «Петербургских сетей»?

— Для «Петербургских сетей» 2014 год был непростым и напряженным, но нам удалось многое сделать. В 2014 году наша компания, работая в составе Инженерной группы «Стройпроект», продолжила свое успешное развитие. Напомню читателям, что ЗАО «Петербургские сети» занимается переустройством существующих и проектированием новых инженерных сетей и коммуникаций практически на всех объектах Инженерной группы, а также по заказам других организаций. В 2014 году были выполнены и сданы в экспертизу значимые проекты как в Санкт-Петербурге, так и в других регионах страны: мост через остров Серный, мост на Крестовский остров в створе ул. Яхтенной, реконструкция

набережной Макарова, транспортный обход г. Сергиев Посад, трасса М-4 «Дон».

Кроме того, именно в этом году мы получили положительное заключение экспертизы по стратегическому для нашей компании объекту — Центральному участку Западного скоростного диаметра, что явилось большим достижением для всего нашего коллектива.

— Как известно, вы являетесь ГИПом на Центральном участке ЗСД. Расскажите, пожалуйста, о работе «Петербургских сетей» на этом уникальном не только для города, но и для страны, объекте.

— Надо сказать, что это самый сложный участок ЗСД. Принимая активное участие в проектировании, наши специалисты получили на этом объекте новый для себя и весьма полезный опыт работы в международном

проекте. Как известно, этот участок ЗСД строится в рамках соглашения о государственно-частном партнерстве (ГЧП). Генеральным подрядчиком и заказчиком проектной и рабочей документации является итало-турецкая компания «Астальди Ичташ». Поэтому многие вопросы, начиная от заключения контракта по западному образцу и заканчивая выпуском документации на двух языках — русском и английском, пришлось решать впервые в нашей практике.

У наших иностранных коллег есть чему поучиться, например эффективным подходам к организации работ на объекте, к выбору оптимальных технологий строительства. Кроме того, особое внимание уделяется экономичности проекта как с точки зрения оптимизации затрат, так и с точки зрения рациональной организации строительно-монтажных работ.

— **Александр Леонидович, наверное, можно отметить и богатый инженерный опыт, который специалисты ЗАО «Петербургские сети» получили за время работы на Центральном участке ЗСД?**

— Да, безусловно. В составе работ были разработаны уникальные проектные решения, связанные с переустройством существующих сетей на территориях, насыщенных промышленными объектами. В частности, в районе Морского порта проектом предусматривался закрытый переход кабельных линий 110 кВ под Морским каналом глубиной до 35 м с Гутуевского острова на Канонерский. Совместно с ЗАО «Институт «Стройпроект» разработано также уникальное проектное решение по размещению непосредственно на конструкциях эстакады, проходящей по акватории Финского залива, трансформаторной подстанции и очистных сооружений для дождевых сточных вод. Выполнены уникальные проекты художественной подсветки двух новых вантовых мостов в составе Центрального участка в устьях рек Большая Нева и Малая Нева. Нужно также отметить разработку инженерного обеспечения тоннеля под рекой Смоленкой в связи с его необычной архитектурой — нами была решена задача внутренне-го освещения тоннеля.

Хочется подчеркнуть, что эстакада Центрального участка ЗСД является уникальной для России по протяженности мостовых сооружений в акватории. Из 11 км Центрального участка 5 км проходят непосредственно по водному пространству, пересекая Финский залив на участках от Канонерского острова до Васильевского, и от Васильевского острова до правого берега реки Большая Невка. Поэтому особое внимание было уделено экологической составляющей проекта. Предусмотрена полная очистка сточных вод с проезжей части перед их выпуском в акваторию Финского залива.

Масштабы строительства впечатляющие. Именно поэтому уже второй год подряд мы проводим технические экскурсии на строящиеся объекты. Это позволяет познакомить наших молодых специалистов и практикантов со всеми видами работ, которые встречаются в проектах «Петербургских сетей».

— **В начале нашего разговора вы упомянули о работе ЗАО**



«Петербургские сети» в составе Инженерной группы. По каким направлениям, кроме непосредственно проектных работ, вы осуществляете взаимодействие?

— Взаимодействие с ЗАО «Институт «Стройпроект», как с центральным офисом в Санкт-Петербурге, так и с филиалами и дочерними предприятиями, всегда было интенсивным и не ограничивалось только производственной сферой. Но с объединением в Инженерную группу мы начинаем выходить на новый уровень понимания и организации командной работы между структурными подразделениями и компаниями. Сотрудники «Петербургских сетей» принимают активное участие в оптимизации процессов взаимодействия не только в части непосредственной работы над объектами, но и в части обучения специалистов, в области совершенствования и развития технологий проектирования, а также совместной комплексной работы проектных структур и организаций для достижения большей эффективности и повышения качества работы над проектами. Мы активно участвуем во внедрении систем электронного документооборота, САПР, системы управления проектами, а также в разработке нормативных документов и стандартов для всей Инженерной группы.

— **В каком направлении планируется дальнейшее развитие компании?**

— Следующий год должен стать для нас годом активного взаимодействия и оптимизации процессов в рамках сквозного комплексного проектирования и управления проектами. Эта одна из наших главных задач.

— **Александр Леонидович, и в заключение нашего разговора, чтобы вы хотели пожелать коллегам в канун Нового года?**

— Я желаю всем коллегам в новом году бодрости духа, оптимизма, ощущения личной ответственности и радости от успешной работы над новыми интересными объектами!

— **Примите также наши новогодние поздравления с самыми добрыми пожеланиями. Большое спасибо за беседу!**

Беседовала Наталья Целмс



Закрытое акционерное общество
**Петербургские
сети**

**196158, г. Санкт-Петербург,
Дунайский пр.,
д. 13, корп. 2, лит. А, а/я 150
Тел.: (812) 331-53-40
Факс: (812) 331-53-41
E-mail: office@sph-seti.ru
www.sph-seti.ru**

АЛЕКСЕЙ БНАТОВ: «СТРОИМ, НЕСМОТЯ НА САНКЦИИ»

Западный скоростной диаметр в Санкт-Петербурге в очередной раз «купаются» в лучах вполне заслуженной славы. В начале декабря он был признан лучшим инфраструктурным проектом 2014 года в рамках Национальной премии «Формула движения». С этой приятной темы и началась беседа корреспондента журнала «ДОРОГИ. Инновации в строительстве» с Алексеем Бнатовым, генеральным директором ООО «Магистраль Северной столицы», занимающегося реализацией проекта строительства и эксплуатации ЗСД.



— *Алексей Николаевич, примите наши поздравления, тем более что среди номинантов были достойные соперники. Но во всей своей окончательной «красе» проект ЗСД предстанет только в 2016 году — после завершения строительства центрального участка. Удовлетворяют ли вас темпы и качество работ на данном этапе?*

— Благодарю за поздравление. Действительно, ООО «Магистраль Северной столицы» получило престижную награду, учрежденную, пожалуй, самым компетентным в данной сфере органом — общественным советом при Минтрансе, за реализацию проекта строительства и эксплуатации Западного скоростного диаметра. Это усиливает чувство гордости за причастность к такому знаковому проекту, которое, без сомнения, испытывает каждый сотрудник компании. Вместе с тем это еще раз подчеркивает критический уровень ответственности, с которым надо подходить к работе. Второго такого проекта на данный момент в России нет — ни по масштабу выполняемых строительных работ, ни по ответственности за процесс эксплуатации действующих участков магистрали.

2016 год действительно станет ключевым в развитии проекта, сдача центрального участка существенно повысит значимость трассы, несомненно, значительно вырастет и количество пользователей. В настоящий момент у нас нет оснований для того, чтобы говорить о невозможности выполнения обязательств по срокам сдачи объек-

та. Строительные работы продолжают-ся одновременно на десяти площадках в четырех районах Санкт-Петербурга, а их результат уже отчетливо виден даже неспециалистам. Ход магистрали обозначен опорами, поднимаются пилоны вантовых мостов, строители приступили к важному этапу — монтажу пролетных конструкций.

Качество возведено в степень критически важного фактора в выполнении проекта. Для нас как для организации, которой предстоит принимать строящийся участок, вопрос качества работ является предельно значимым. На объекте работает уникальная многоступенчатая система контроля. Здесь задействованы и специальные подразделения генерального подрядчика, и специалисты МСС. Кроме того, непрерывный мониторинг качества работ и материалов ведет нанятый совместно МСС и ОАО «ЗСД» независимый инженер — известная международная компания COWI, десятки специалистов которой заняты на объекте на постоянной основе.

— *На объекте работает большое количество субподрядных компаний. Как вы оцениваете их эффективность? Всем ли удается строго придерживаться плана-графика работ?*

— На данный момент в проекте задействовано 23 субподрядные организации. Большинство — российскийские компании. Качество их работы гарантирует система предквалификации претендентов на получение подрядов. Это многоступенчатый процесс, который исключает появление на объекте

случайных организаций, не готовых к той ответственности, которую предполагает вверяемый участок работ. Для любого значимого вида работ существуют резервные субподрядчики, готовые выйти на площадки. Всего на данный момент предквалифицировано более 200 организаций.

— *Какие наиболее сложные технические задачи предстоит решить в зимний период? Предусмотрена ли возможность переноса работ на более поздний срок в случае неблагоприятных погодных условий?*

— Технологии строительства, применяемые генеральным подрядчиком, обеспечивают всепогодность проводимых работ. Зима, вне зависимости от погодных условий, не влияет на темпы работ. Разумеется, есть задачи, которые не могут быть решены при минусовых температурах, но эти аспекты учтены при планировании строительства. В настоящий момент основной фронт работ — монтаж пролетных металлоконструкций, надвигка. Зима не станет помехой для их осуществления.

— *Выполнением ряда работ на строительстве ЗСД занимаются иностранные компании. В частности, к надвигке пролета по кривой между Крестовским островом и улицей Савушкина привлечены итальянские специалисты. Не отразилась ли на их работе санкционная политика Евросоюза, резкие изменения валютных курсов? Прорабатываются ли варианты действий на случай возможного отказа иностранных структур от участия в проекте?*

— В проекте задействованы и иностранные компании, и зарубежные специалисты. Например, пост исполнительного директора проекта со стороны МСС занимает англичанин Алан Платт, входящий в сотню лучших мостостроителей мира. Здесь также работают компании и специалисты из Германии, Франции, Дании, Швейцарии, конечно, из Италии и Турции, есть даже тайваньская компания. Мы благодарны зарубежным коллегам за их знания и навыки, которые, в синтезе с российскими наработками и опытом, позволяют применять лучшие международные технологии.

Полагаем, что, несмотря на санкционную политику ряда стран, проект будет реализован в срок в полном соответствии с подписанными документами.

— Одним из самых крупных поставщиков металлоконструкций для центрального участка ЗСД (27 тыс. т) является омское НПО «Мостовик», которое в настоящее время проходит процедуру банкротства. Не сказались ли это на выполнении данного контракта? Как в целом обстоят дела с ритмичностью поставок металлоконструкций, других комплектующих и материалов?

— Вы правы, именно такой объем металлоконструкций был запланирован к поставке указанным предприятием. После известных событий он был поделен между другими предквалифицированными поставщиками. Компании смогли обеспечить поставки в запланированном объеме и в нужные сроки. График и ритмичность поставок всех комплектующих и материалов соблюдается.

— «Магистраль Северной столицы» уже год занимается эксплуатацией действующих участков ЗСД, накоплен определенный опыт. С какими основными проблемами пришлось столкнуться? Насколько надежна в повседневной работе автоматизированная система управления дорожным движением и взимания платы, являющаяся на момент ее запуска уникальной для нашей страны? Изменился ли трафик движения после майского повышения тарифов? Каковы, на ваш взгляд, перспективы безбарьерной системы взимания платы?

— Эксплуатация — столь же значимое направление работы, как и строительство. В месяц по обоим участкам ЗСД проезжает до четырех



миллионов автомобилей. Представляется, что данная цифра показывает всю значимость проекта для пятимиллионного мегаполиса и ту степень ответственности, которую несет на себе оператор дороги. С декабря 2013 года МСС осуществляет эксплуатацию южного участка Западного скоростного диаметра, в мае 2014 года стартовала платная эксплуатация северного участка.

Первый год — всегда самый сложный, однако квалифицированный оператор дороги позволил свести к минимуму сложности, с которыми пришлось столкнуться. Вместе с тем нам пришлось решить ряд сложных задач. Это прежде всего замедления на подъездах к пунктам оплаты, которые возникали в пиковые дни и часы, особенно во время повышенных нагрузок на северный участок, связанных с концентрированным движением к популярным местам загородного отдыха.

Решение известно. На данный момент — это максимальное распространение и использование транспондеров — самых современных средств бесконтактной оплаты проезда, обеспечивающих максимально быстрое прохождение пунктов оплаты. Мы предприняли все усилия для того, чтобы значительно увеличить процент их пользователей, в частности ввели дополнительный тариф без абонентской платы. В настоящее время мы можем констатировать, что в пиковые часы до половины оплат происходит с помощью электронных устройств и, при

сохранении темпов распространения транспондеров, проезд будет происходить без каких-либо значимых затруднений.

Надежностью работы систем платности и АСУДД, используемых в работе ЗСД, мы удовлетворены, что не мешает постоянно развивать и данную составляющую магистрали. Так, уже в начале следующего года мы планируем запустить тестовую полосу fast-line, которая обеспечит безостановочный проезд пользователям транспондеров. С помощью дальнего привода антенн можно добиться возможности проезда пунктов оплаты со скоростью до 30–40 километров в час.

Тарифные изменения дали возможность установить справедливую систему взимания платы за проезд в зависимости от пройденных транспортных средством тарифных зон. Что касается изменений востребованности магистрали, то цифры были названы выше. Могу отметить, что они превосходят все прогнозы, которые рассчитывались при планировании проекта.

Введение безбарьерной системы, несомненно, станет большим шагом в развитии проекта. Для реализации данной системы рассматриваются изменения в законодательстве федерального уровня, делающие возможным взимание штрафов за неоплату проезда в пользу операторов платных дорог.

Илья Безручко

Сооружение опор мостов и эстакад на сегодняшний день завершено примерно на 70%. На юге Центрального участка ЗСД в районе Канонерского острова полным ходом идет монтаж стапеля, а на севере инженеры уже готовятся к надвигке пролетных строений между улицей Савушкина и Крестовским островом через акваторию Большой Невки. На начало декабря уложено более 380 тыс. кубов бетона (57% от общего объема), изготовлено и завезено на строительную площадку более 34 тыс. тонн металлоконструкций пролетных строений. Работа кипит на всех десяти секциях. Корреспондент журнала «ДОРОГИ. Инновации в строительстве» в очередной раз побывал на объекте и узнал, как продолжается реализация одного из главных инфраструктурных проектов Санкт-Петербурга.

На строительной площадке в районе улицы Савушкина работы идут полным ходом. Весной по технологической эстакаде то и дело проезжали грузовики: полным ходом шли работы по бетонированию опор. Рабочие уже справились с этой задачей — над водной гладью высятся дельтовидные основания, обозначая маршрут новой магистрали — и приступили к выполнению следующих этапов работ, в частности к подготовке надвигки пролетов. Рядом со зданием штаба уже выросла громадина стапеля

— Все работы по изготовлению стапеля уже выполнены, сейчас завершается монтаж аванбека. Ориентировочно в середине декабря мы начнем его надвигать, затем придет очередь пролетного строения, — комментирует текущую ситуацию специалист производственно-технического отдела ИСА (компани-

ЗСД: ИЗ ЗЕМЛИ, ВОДЫ И ПО ВОЗДУХУ

Бывает, попав даже после непродолжительного перерыва в гости к знакомым, изумляешься, как быстро растут их дети. То же самое происходит и с крупными стройками. С нашего последнего визита на ЗСД прошло всего полгода, а строители уже почти полностью вышли из «воды» и «земли», выполнив на 90% работы по устройству буронабивных свай и ростверков.



генподрядчика) Екатерина Орешкина. — Было принято решение, что через акваторию Большой Невки, несмотря на все технологические сложности, целесообразнее применить именно этот метод, нежели использовать технологию монтажа.

А сложностей в этом процессе достаточно. В первую очередь это связано с тем, что эстакада расположена на кривой в плане, поэтому работу по надвижке будут выполнять итальянские специалисты, которые обладают соответствующими технологиями. Со стороны Крестовского симметрично поползет навстречу такое же пролетное строение, сейчас на острове сооружается аналогичный стапель. По предварительным расчетам, эти работы занять порядка восьми месяцев, после чего строители приступят к обустройству дорожного полотна.

Рядом со стапелем огромными красными буквами выведено на двух языках: «Сначала безопасность». Охране труда и экологии турецко-итальянский консорциум ICA уделяет особое внимание. По этой причине нельзя взобраться и на вершину стапеля, зато возле берега можно было покормить уток, которых совершенно не смущало соседство с масштабной стройкой.

Справа от стапеля идет подключение к развязке с Северным участком ЗСД. Рабочие уже установили пролетные строения, работы по монтажу металлоконструкций продолжаются лишь над действующим съездом.

— На сегодняшний день все разрешения получены, в сроки укладываемся, работаем продуктивно, — констатирует Орешкина, — Все работы по металлоконструкциям планируем закончить к концу января, после чего приступим к бетонированию плит, а затем и к сооружению дорожного полотна.

Помимо стройплощадки в районе улицы Савушкина, монтаж металлоконструкций пролетных строений на опоры ведется на юге и на севере Васильевского острова, в частности в рамках строительства развязки с набережной Макарова. Массово поступают металлоконструкции и на площадку Канонерского острова, где также развезены монтажные работы.

Для строителей важно, чтобы работы по устройству стапелей для надвижки пролетных строений, возведению СВСиУ, укрупнительной сборке и



монтажу основных металлоконструкций на всех площадках были развернуты как можно быстрее и технологически правильно. Ведь объемы работ колоссальны. В целом объем монтажа только основных металлоконструкций составляет более 110 тыс. т, из которых к началу декабря было смонтировано около 2,2 тыс. т.

Канонерка — дело тонкое

Если говорить об уникальности сооружений Центрального участка ЗСД, нельзя не упомянуть мост через Морской канал. Сооружение представляет собой 7-пролетную ферму с двухуровневым расположением проезда. Общая длина — 1037 м, длина пролета над судоходным каналом — 168 м, подмостовой габарит — 52 м. В плане мост расположен на кривой,

в профиле — на вертикальной выпуклой кривой $R = 8500$ м.

— Аналогичная двухуровневая конструкция была реализована в ходе строительства Южного участка на Екатерингофке. Однако тогда конструкцию собирали поэтапно, присоединяя один элемент к другому. Это очень трудоемкий способ, поэтому здесь мы применяем иную технологию, — рассказывает директор по строительству ООО «Магистраль Северной столицы» Сергей Никитин. — Уникальность технологии монтажа фермы моста на Канонерском острове заключается в надвижке двухъярусной неразрезной фермы на кривой в плане и в профиле методом конвейерно-тыловой сборки. Проще говоря, мы будем собирать мост сложной геометрии из больших модулей. Максимальное укрупнение



блоков является отличительной чертой практически всего проекта. Это позволяет значительно повысить качество монтажа, а также сократить продолжительность монтажных работ. Но выполнение этих работ требует высокотехнологичного оборудования.

Для обеспечения конвейерно-тыловой сборки в пролете IV-16 — IV-17 развернуто целое предприятие по укрупнительной сборке металлоконструкций будущего моста. Сначала при помощи двух козловых кранов грузоподъемностью 100 т элементы фермы укрупняются в плоские блоки на технологической площадке, а затем в пространственные блоки в специальном цехе. Далее при помощи деррик-крана грузоподъемностью 600 т осуществляется подъемка и монтаж собранных блоков на стапеле для последующей надвижки фермы.

Данное производство можно смело назвать передовым. На участке укрупнительной сборки сосредоточены различные виды техники: вышеупомянутые козловые краны, специально заказанные подрядчиком и изготовленные итальянскими специалистами, мощные транспортные платформенные тележки для подачи укрупненных блоков массой 450–500 т, гусеничные и автомобильные краны, прочие вспомогательные механизмы.

Отдельного упоминания заслуживает стапель для конвейерно-тыловой

сборки. Для его устройства применена не классическая, а V-образная схема сооружения. Общий тоннаж металлоконструкций стапеля составляет порядка 1500 т. На верхнем поясе стапеля монтируется уникальный механизм — деррик-кран индивидуального проектирования, который обеспечивает подъем на верхний ярус стапеля собранных блоков фермы весом до 600 т.

Для осуществления надвижки фермы применяются тяговые устройства большой мощности, что позволяет плавно выполнять надвижку единой плети из шести пролетов массой почти 20 тыс. т. Стоит упомянуть и об аванбеке длиной 100 м, а также о специальных приемных консолях на каждой из опор, способных выдержать значительные изгибающие моменты и вертикальные усилия, возникающие в процессе надвижки фермы.

Интересными являются и конструкции накаточных устройств, расположенных на опорах. Применена сложная система из всесторонне подвижных роллеров (грузоподъемностью 1000–3000 т) и гидравлических домкратов, которые обеспечивают надвижку фермы на кривой и способны выдержать огромные нагрузки, прежде чем установить металлоконструкции в проектное положение. Практика отечественного мостостроения не

знает примеров сооружения двухъярусной пролетной конструкции длиной более километра методом продольной надвижки, что делает мост через Морской канал поистине уникальным сооружением.

На 60 метров над водой и выше

Также полным ходом идет возведение и двух вантовых мостов. Пилоны моста через Петровский фарватер на сегодняшний день забетонированы до отметки 66 м (из 125 м общей высоты). Пилоны перехода через Корабельный фарватер выполнены до отметки 34 м (из 126 м). Окончание бетонных работ по пилонам планируется соответственно в январе и мае 2015 года.

Чтобы ускорить работы по бетонированию, строители успешно применяют прогрессивный метод скользящей опалубки австрийской фирмы Gleitbau-Salzburg. Из-за технологических сложностей данный метод до сих пор не получил широкого распространения в России.

Для получения положительного результата подрядчикам необходимо располагать не только высокотехнологичным оборудованием, но и способностью обеспечить безостановочный процесс бетонирования. В противном случае, при возникновении различного рода организационных сбоев и пере-



рывов, эффективность использования данной технологии резко снижается.

На пилонах вантового моста через Петровский канал применение скользящей опалубки позволило достичь скорости бетонирования 2,2–3 м/сутки, что в целом дало возможность примерно в два раза сократить сроки (по сравнению с проектными), а также избежать «холодных швов».

На пилонах вантового моста через Корабельный фарватер для ускорения процесса СМР используются самодвигающаяся подъемно-переставная опалубка фирмы DOKA, позволяющая производить подъем конструкций на следующий ярус бетонирования тела пилон без ее разбора. Опалубка имеет четыре рабочих уровня (платформы), что дает возможность вести весь комплекс работ по сооружению опоры, в том числе в зимних условиях.

Следует также отметить, что оборудование для надвигки и монтажа пролетных строений вантового моста через Петровский канал, поставляемое швейцарской компанией VSL, предусматривает использование высокопроизводительной технологии, основанной на применении гидравлических домкратов и высокопрочных прядей (стрендов). Сначала эта система применяется для надвигки примыкающих к пилонам пролетных строений, а затем для вертикального



подъема блоков пролетного строения с плавучих средств в русловой пролет.

Клубок сетей почти распутан

Отдельное внимание необходимо уделить теме переноса инженерных сетей. К середине декабря подрядчики практически закончили переустройство магистральных коммуникаций из-под пятна опор мостов. Переключены линии электропередач ВЛ/КЛ-110 кВ, выполнено переустройство и сдан в эксплуатацию первый этап газопровода высокого дав-

ления диаметром 1020 мм протяженностью 960 м.

— Второй этап газопровода, наиболее сложный в инженерном отношении, мы планируем завершить до конца 2014 года, — уточняет Сергей Никитин. — Здесь хочется подчеркнуть, что вышеупомянутые магистральные коммуникации являются, во-первых, сложными инженерными сооружениями, имеющими дюкерные переходы под Морским каналом на глубине 35–40 м. А во-вторых, их переустройство осуществляется в

Директор по строительству ООО «Магистраль Северной столицы» Сергей Никитин:



— Я с осторожностью отношусь к понятию «применение инновационных технологий» в строительстве мостов, так как здесь основным критерием является прочность и надежность сооружений. Применяемые технологии и конструкции должны быть апробированы, чтобы гарантированно обеспечивать безопасность и долговечность эксплуатации мостов. Таким образом, на нашем проекте применяются передовые технологии, которые уже нашли применение в международной практике. Яркий тому пример — мост через Морской канал.

Если говорить о передовых отечественных технологиях, то можно отметить применение автоматизированного многопозиционного сварочного комплекса «Восход», который начинает получать широкое распространение в

отечественном мостостроении. Кроме того, в свете нестабильных российско-украинских торгово-экономических отношений принятое решение позволяет отказаться от ранее применявшихся автоматических сварочных комплексов и материалов украинского производства.

Затрагивая аспект современных технологий, необходимо сказать, что в практике мирового мостостроения важное место отводится мониторингу состояния мостовых конструкций на всех стадиях жизненного цикла, что должно обеспечивать их надежность и долговечность. Для разработки системы автоматического мониторинга конструкций вантового моста через Корабельный фарватер и ее последующей эксплуатации была привлечена французская компания «Адвита», специализирующаяся на подобном виде деятельности. В частности, специалисты этой компании создали систему мониторинга и систему управления рисками «Structural health monitoring system» для уникального вантового моста Рион-Антарион в Греции.

Система автоматического мониторинга моста через Корабельный фарватер будет включать в себя достаточное количество датчиков, передающих информацию на пункт диспетчеризации в онлайн-режиме. В том числе будут установлены акустические датчики на вантах для контроля за разрывом стрендов, тензодатчики для определения усилий в вантах или стыках пролетных строений, акселерометры для контроля за вибрациями в конструкциях тел пилонов и вант, GPS-станции в верхней точке пилонов для контроля за их положением, а также инклинометры на теле пилонов для контроля угла наклона вантовых конструкций.

крайне стесненных условиях, да еще с учетом напряженной работы двух режимных предприятий (ОАО «Петролеспорт» и ОАО «Морской порт Санкт-Петербург»), на территории которых подрядчикам приходится работать. Строители прилагают все усилия для скорейшего завершения переустройства инженерных сетей, чтобы обеспечить фронт работы для последующего устройства фундаментов опор.

Из земли и воды

На центральном участке ЗСД также выполнен большой объем земляных работ. За исключением небольшого участка, примыкающего к существующему путепроводу в створе Мичманской улицы, завершены работы по устройству противодиффузионной завесы вдоль западной оконечности Васильевского острова общей длиной около 4,5 км и глубиной 25–30 м. Продолжается выемка грунта и строительство тоннеля под рекой Смоленкой.

Здесь также не обошлось без «сюрпризов». Изначально геология Васи-



льевского острова не давала строителям расслабляться. Однако возникли дополнительные проблемы. Когда подрядчики начали разрабатывать грунт внутри противодиффузионной завесы на глубине 7–9 м, выяснилось, что грунты с внешней стороны оказывают слишком сильное давление.

Чтобы обеспечить проектное положение и устойчивость стены в грунте, был организован непрерывный мониторинг конструкции. По результатам постоянных наблюдений была выполнена

корректировка технологии разработки грунта. В этом строителям помогли специалисты Института «Стройпроект» (компания-генпроектировщика), которые рассчитали предельные значения и своевременно дали необходимые указания и рекомендации по технологии работ. В конечном итоге подрядчики перешли к более малым захваткам разработки — до 25–50 м, что обеспечило устойчивость стены в грунте.

Илья Безручко

expotrafic

2015

III Международная
специализированная
выставка по организации
дорожного движения

ПОЛУЧИТЕ
ЭЛЕКТРОННЫЙ
БИЛЕТ



www.expotrafic.ru

Тел.: +7(812)320-80-94
E-mail: exporail@restec.ru

TransCon

2015

VII Международная
специализированная
выставка по проектированию
и строительству транспортных
объектов: автомобильных
и железных дорог, мостов,
портов и аэропортов

ПОЛУЧИТЕ
ЭЛЕКТРОННЫЙ
БИЛЕТ



www.trans-con.net

Тел.: +7(812)320-80-94
E-mail: transport2@restec.ru

При поддержке



Генеральный
информационный
партнер

Транспорт России

Информационный
партнер



При поддержке



27-29 АПРЕЛЯ 2015
Москва, ВВЦ, Павильон 75

ОРГАНИЗАТОР

РЕСТЭК БРУКС

Генеральный
информационный
партнер



ТРАНСПОРТНЫЙ КОНГРЕСС 2015

VII Транспортный конгресс

www.transcongress.ru

Тел.: +7(812)320-80-94
E-mail: port@restec.ru

Соорганизатор



INTERtunnel

2015

Транспортные тоннели для
будущих скоростных магистралей!

VII Международная
специализированная
выставка по проектированию
и эксплуатации тоннелей

ПОЛУЧИТЕ
ЭЛЕКТРОННЫЙ
БИЛЕТ



www.intertunnel.ru

Тел.: +7(812)320-80-94
E-mail: road@restec.ru



«Т-ТРАФФИК»: КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К БЕЗОПАСНОСТИ

В наступающем 2015 году компания «Т-Траффик» намерена развивать проекты, направленные на повышение дорожной безопасности, внедряющие в транспортную инфраструктуру новый элемент современной высокотехнологичной дороги — демпфирующие системы.

В конце уходящего года, по обычаю, принято подводить итоги, вспоминать наиболее важные события, которыми он был насыщен, рассказывать о планах развития.

В мае этого года был введен в платную эксплуатацию Северный участок Западного скоростного диаметра. На данном объекте компания «Т-Траффик» выступала в роли комплексного интегратора основных систем взимания платы за проезд, информирования водителей, управления транспортными потоками, обеспечения безопасности труда персонала. Системам АСУДД и СВП, как наиболее значимым, было уделено особое внимание на всех этапах работы, начиная от проектирования и заканчивая пусконаладкой.

Конец 2014 года ознаменовался для «Т-Траффика» завершением оснащения Северного участка кольцевой автомобильной дороги вокруг Санкт-Петербурга оборудованием системы АСУДД. Установленное оборудование — знаки и табло переменной информации Telegra NextGen Series — обладает высокими рабочими характеристиками, большим сроком службы и необычайно простыми условиями его обслуживания.

Помимо продолжения деятельности в основных направлениях, в 2015 году компания «Т-Траффик» намерена активно работать в сфере дорожной безопасности скоростных автомагистралей, обеспечивая во внедряемых системах баланс надежности и инновационности.

Более 10 лет компания «Т-Траффик» является комплексным интегратором в сфере интеллектуальных транспортных систем. Накопленный в ходе долгой работы уникальный опыт позволяет внедрять в дорожную структуру комплексные решения автоматизированных систем управления дорожным движением (АСУДД), систем взимания платы (СВП) и систем весового контроля (СВК) любого масштаба и сложности.

Вопросу повышения безопасности на дорогах во всем мире уделяется самое пристальное внимание. Активно внедряются интеллектуальные системы, которые занимаются сбором данных о дорожной обстановке и метеословиях, а также сообщают водителям о скоростном режиме и возможных помехах движению. Такая информация относится к предупредительным мерам, являющимся неотъемлемой частью современной дороги и позволяющим уменьшить число аварийных ситуаций. Однако на сегодняшний день становятся популярными и другие технологии, внедряемые в дорожную инфраструктуру, которые позволяют свести к минимуму физический ущерб при столкновении транспортного средства с инженерными конструкциями дороги.

К сожалению, эффективность применяемых в настоящее время фронтальных дорожных ограждений, таких как пластиковые разделительные буферы, наполняемые водой, недостаточна, особенно в зимний период эксплуатации. На смену им приходят демпфирующие системы безопасности — устройства, позволяющие погасить силу и скорость удара столкновения, изменить направление движения и тем самым снизить последствия аварии как для водителя и пассажиров, так и для транспортного средства в целом.

Данные системы эффективно снижают аварийность во всех потенциально опасных местах: на развилках дорожного полотна, опорных конструкциях мостов и тоннелей, в местах разделения транспортных потоков, острых углах дорожных ограждений, на островках безопасности пунктов взимания платы и других сложных участках дорог. Разнообразие мест установки сопутствует и широкий выбор типов демпфирующих систем, максимально соответствующий специфике любых инженерных сооружений. Компания «Т-Траффик» предлагает решения и для узких городских улиц, где скорость транспортных средств достаточно ограничена, и для автомагистралей, где скорость потока достигает 110 км/час. Демпфирующие системы безопасности прошли все надлежащие европейские испытания и обладают соответствующими сертификатами.

В наступающем 2015 году компания «Т-Траффик» совместно с южнокорейским производителем «Шиндо» — намерена провести большую работу по подготовке и внедрению демпфирующих систем в дорожную инфраструктуру нашей страны, повышая уровень ее технологичности и безопасности.

ООО «Т-Траффик»
www.technotraffic.ru

2015



С Новым Годом!

ООО "Т-Траффик" поздравляет Вас с Новым годом и Рождеством!

Мы с Вами провожаем еще один год, в котором были новые открытия, радости, были и испытания. Уходящий год был богат на интересные, значимые события, за этот год мы приобрели новый опыт, сделались сильнее.

Мы благодарим всех за доверие, понимание и сотрудничество. Ведь только вместе мы сможем добиться тех высоких целей, которые ставим перед собой. Мы уверены, что в новом году вера в свои силы поможет осуществить все задуманные планы.

*Новый год – это замечательный, добрый праздник.
Желаем Вам тепла и уюта в домах, новых свершений и ярких событий.*

Счастья Вам в новом году!



*С наилучшими пожеланиями,
генеральный директор ООО «Т-Траффик»
Ю. А. Талавира*



22-24 апреля 2015

Екатеринбург, МВЦ «Екатеринбург-Экспо»

15-я Международная специализированная выставка

СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, Оборудование и сервис. Урал 2015



**CEMMS
URAL**

ВЕДУЩИЕ РЕГИОНАЛЬНЫЕ ВЫСТАВКИ



5-я Международная специализированная выставка-форум

ДОРОГИ УРАЛА: технологии, оборудование, материалы 2015



**RCIEXPO
URAL**

Официальная поддержка



www.cemms.ru | www.rciexpo.ru

Москва тел.: +7 (495) 921-44-07 | e-mail: i.shved@rte-expo.ru
Екатеринбург тел.: +7 (343) 310-32-50 | e-mail: o.mokina@rte-ural.ru

ОРГАНИЗАТОР

rte
exhibitions

НОВАЯ ЖИЗНЬ СИСТЕМЫ ГЛОНАСС

Важным промежуточным результатом данной ФЦП стало межведомственное соглашение, подписанное в начале декабря 2014 года, в ходе Международной выставки Transweek, и ознаменовавшее собой выход спутниковой системы ГЛОНАСС на новый технологический уровень.

В соответствии с соглашением, за счет подключения новых пользователей к сети наземных станций ГЛОНАСС, сверхвысокие точности позиционирования по указанной навигационной системе будут доступны не только для гражданской авиации.

Действительно, в рамках указанной ФЦП в России выполнена стратегическая задача — в масштабах страны создано поле сверхточной спутниковой навигации, позволяющее на ее основе внедрять целый спектр новых технологий, повышающих качество и эффективность управления государством.

Возможность использовать все преимущества сверхточной спутниковой навигации появляется при подключении к указанной наземной сети ГЛОНАСС. В

В рамках Федеральной целевой программы «ГЛОНАСС» ООО «НППФ Спектр» развернута общероссийская сеть наземных станций ГЛОНАСС, обеспечивающих возможность автоматической навигации гражданских воздушных судов в условиях плохой видимости по отечественным навигационным спутникам.

этом случае у пользователей появляется потенциал быстрой автоматизации различных процессов, включая мониторинг деформаций любых объектов транспортной инфраструктуры, мостов, дамб и т. п., организацию воздушного, автомобильного, речного и морского движения.

При этом, поскольку и сама система ГЛОНАСС, и наземная сеть станций сверхточной навигации созданы российскими предприятиями, имеется уникальная возможность для реализации данных проектов исключительно на базе отечественных технологий, без заимствования каких-либо зарубежных решений в этой области.

Учитывая изложенное «НППФ Спектр» приглашает организации, заинтересованные в использовании сверхточной спутниковой навигации в транспортном комплексе Российской Федерации, к сотрудничеству.



Телефон/факс: +7(499)199-00-55
E-mail: avia@nppf-spectr.ru

techtexsil RUSSIA symposium

VIII Международный симпозиум по нетканым и композитным материалам, техническому текстилю и защитной одежде

«Материалы на волокнистой основе: новые разработки и сферы применения»

18 - 19 марта 2015

Отель «Ренессанс Москва Монарх Центр»



www.symposium.messefrankfurt.ru

messe frankfurt

ПРЕДУПРЕДИТЬ — ЗНАЧИТ ОБЕЗОПАСИТЬ



Чтобы своевременно реагировать на изменения погоды и не допускать скользкость на КАД, необходима собственная система метеорологического обеспечения. С ее помощью ведется постоянный мониторинг и прогнозирование метеоусловий. Она включает в себя 25 метеостанций, которые каждые пять минут оповещают о погоде на своем участке. О состоянии дорожного покрытия ежеминутно информируют дорожные датчики, которых на кольцевой автодороге более 180. В круглосуточном режиме работают 63 видеокамеры, снабжающие Центральный пункт управления КАД (ЦПУ) визуальной информацией.

Наряду с данными от собственных источников метеобеспечения, в ЦПУ поступают долгосрочные и среднесрочные прогнозы от Гидрометцентра, предупреждения о стихийных явлениях от МЧС. Полученная информация обрабатывается программным комплексом, анализируется и используется для принятия решений, а также выработки практических рекомендаций подрядным организациям на проведение тех или иных работ.

Одна из ключевых задач, возложенных на службы, отвечающие за зимнее содержание Кольцевой автодороги вокруг Санкт-Петербурга (КАД), заключается в недопущении скользкости. Не борьба с гололедицей, которая, как известно, возникает при каждом переходе температуры через нулевую отметку, а именно предупреждение этого явления. Такие высокие требования к состоянию дорожного покрытия объясняются прежде всего эксплуатационными характеристиками КАД, высоким скоростным режимом и постоянно растущей интенсивностью движения, которая на отдельных участках достигает 220 тыс. автомобилей в сутки. Исходя из этой целевой установки, строится и вся стратегия зимнего содержания транспортного обхода города на Неве.

Для информирования водителей задействованы установленные на трассе знаки и табло переменной информации АСУДД, интернет-ресурсы и средства массовой информации — «Дорожное радио», «Авторадио», «БалтИнфо», «Водитель Петербурга».

— Вся система метеобеспечения работает на выявление неблагоприятных участков и предотвращение образования гололедицы, — отмечает

заместитель начальника отдела эксплуатации АСУ ДД ФКУ ДСТО «Санкт-Петербург» Ирина Тихомирова. — Благодаря этому мы постоянно знаем о состоянии погоды и дорожного покрытия, можем своевременно спрогнозировать ее ухудшение и оповещать об этом подрядные организации. При необходимости машины выдвигаются на дежурство, занимая исходные позиции на площадках отдыха и постах

ДПС. И оттуда оперативно реагируют на вводные по уборке и обработке дороги противогололедными материалами. С особой тщательностью приходится отслеживать температурный режим на искусственных сооружениях, и в первую очередь на переходах через водные артерии, потому что суточные колебания температур бывают там весьма существенными.

Период зимнего содержания КАД длится почти пять месяцев — с ноября по апрель. В общей структуре средств, выделенных в 2014 году на содержание автодороги, для подготовки дороги к зиме и проведение мероприятий по поддержанию ее в нормативном состоянии в течение сезона приходится порядка 40%. В абсолютных цифрах эта сумма составляет приблизительно 800 млн руб. При этом почти треть от нее (31%) составляют затраты на приобретение противогололедных материалов (ПГМ). Еще порядка 29% средств расходуется на работы по сбору и вывозу снега, а около 40% — на поддержание в нормальном эксплуатационном состоянии элементов обустройства дороги — помывку, уборку, замену дорожного ограждения, знаков.

Содержание автодороги в зимнее время представляет собой наиболее напряженный и ответственный этап, поэтому подготовка к нему начинается заблаговременно. «Готовить Кольцевую автодорогу к зиме мы начали летом, для чего был разработан план, создана оперативная группа, приняты меры по устранению колеиности, приведены в порядок водоотводы, выполнены другие мероприятия, — перечисляет порядок действий руководитель ФКУ ДСТО «Санкт-Петербург» Вадим Ермилов. — Материально-технические ресурсы сконцентрированы на пяти производственных базах, которые находятся в Горской, Мурино, вблизи вантового моста, развязки с Таллинским шоссе и развязки у станции Бронка. Организовано взаимодействие с МЧС, ГИБДД, администрациями районов Санкт-Петербурга, по территории которых проходит КАД.

Для содержания участков дороги в зимний период привлечено порядка 70 единиц техники, среди которых 57 комбинированных дорожных машин, а также роторные снегоочистители, экскаваторы, погрузчики, колесные тракторы со снегоочистительным оборудованием и автосамосвалы.



Необходимо отметить, что вся техника оборудована бортовыми навигационно-связными терминалами стандарта ГЛОНАСС/GPS. Оборудование подключено к единой автоматизированной системе навигационного диспетчерского контроля выполнения госзаказа на содержание федеральных автомобильных дорог (программный комплекс «Дортранснавигация»). Это позволяет формировать и вводить в информационную базу системы оперативные задания для выполнения работ, осуществлять непрерывный инструментальный контроль работы транспорта и механизмов с выдачей сообщений о нарушениях, визуальное отображение местоположения и движение контролируемых транспортных средств и механизмов на электронной карте местности в реальном масштабе времени.

В качестве ПГМ на КАД преимущественно (до 95%) используют техническую соль — хлорид натрия. Сезонная потребность составляет 5580 т. Она полностью заготовлена перед началом сезона и равномерно рассредоточена по производственным базам. Приоритет соли над другими ПГМ отдан неслучайно.

— Наша стратегия зимнего содержания направлена на предупреждение зимней скользкости, поэтому дорогу мы обрабатываем хлоридом натрия, — поясняет заместитель руководителя ФКУ «ДСТО «Санкт-Петербург» Андрей Казанцев. — Песчано-соляную смесь мы тоже заготавливаем, но в небольшом количестве, и применяем

ее, когда температура наружного воздуха понижается до -20°C . В этом случае песок выступает как абразивный материал и работает лучше, чем соль. Обработку солью начинаем уже при угрозе перехода температуры через нулевую отметку, то есть работаем на опережение ситуации, не допуская образования скользкости. Предупредительные меры зимой мы совмещаем с другими работами: моем и чистим дорожное ограждение, шумозащитные конструкции, дорожные знаки, искусственные сооружения.

В 2015 году Кольцевую автодорогу ждут перемены — начнется реконструкция северного участка протяженностью 23 км, сданного в 2002 году. Это был первый участок КАД и единственный, имеющий всего четыре полосы движения. Проект предусматривает расширение до 6 полос и подключение к Западному скоростному диаметру (ЗСД).

Уже получено положительное заключение Главгосэкспертизы на проектную документацию первых двух этапов реконструкции — от Приозерского шоссе до пересечения с ЗСД. В рамках Федеральной целевой программы на проведение этих работ выделено 6 млрд руб. В январе-феврале 2015 году должны пройти торги по выбору генерального подрядчика. Контракт рассчитан на период 2015–2018 годов. Продолжается работа над проектной документацией третьего этапа — от ЗСД до Горской.

Валерий Славин

ДВУХСЕКЦИОННЫЙ ПРОХОДНОЙ КОММУНИКАЦИОННЫЙ ТОННЕЛЬ В АЭРОПОРТУ ПУЛКОВО



Рис. 1. Коммуникационный тоннель под перроном №1 аэропорта Пулково на стадии строительства

В ходе разработки проекта реконструкции терминала №1 в рамках «Генерального плана развития аэропорта Пулково до 2025 года» возник вопрос о прохождении сетей инженерного обеспечения под пассажирским перроном №1 и полосами маневрирования воздушных судов (ВС).

Особенность поставленной задачи заключалась, с одной стороны, в больших нагрузках от маневрирующих ВС, с другой — в необходимости замены коммуникаций без вывода перрона из эксплуатации (без демонтажа его покрытия). Из рассмотренных вариантов размещения сетей под перроном (в специальных футлярах в грунте, в непроходном коллекторе, в проходном коммуникационном тоннеле) самым оптимальным решением поставленной задачи был признан вариант сооружения проходного коммуникационного тоннеля, рассчитанного на транзитный проход как существующих, так и перспективных коммуникаций.

Исходными данными для проектирования было условие размещения:

- тепловодов $\varnothing 210$ в ППУ изоляции (прямого и обратного);
- водопровода $\varnothing 400$ PN10;

Популярный во многих странах мира способ прокладки инженерных сетей в проходных коммуникационных тоннелях, несмотря на целый ряд неоспоримых преимуществ, не получил пока в России должного распространения. В числе его особенностей: удобство и сокращение сроков обслуживания, ремонта и замены коммуникаций, возможность применения в условиях насыщенности подземного пространства уже имеющимися коммуникациями, прокладка трубопроводов под различными естественными и искусственными преградами без их разрушения, увеличение срока службы благодаря защите от различных разрушающих факторов и т. п.

- напорной канализации $\varnothing 200$ (два трубопровода);

- сетей связи.

Тоннель был спроектирован в соответствии с действующими нормативными документами РФ, с обеспечением безопасности, эксплуатационной надежности и с учетом мирового опыта строительства коммуникационных тоннелей.

Спроектированный тоннель в соответствии с принятой классификацией относится:

- по назначению — к коммуникационным; не является пешеходным и транспортным;

- по составу прокладываемых коммуникаций (с учетом перспективных сетей) — к комбинированным;

- по объемно-планировочным решениям — к проходным;

- по наличию помещений с постоянным пребыванием людей — к сооружениям без постоянного пребывания людей.

Разделение внутреннего пространства тоннеля на две секции обе-

спечивает раздельное размещение канализационных трубопроводов и сетей тепло- и водоснабжения в соответствии с санитарными нормами. Тоннель выполнен из монолитного железобетона, что позволяет наилучшим образом обеспечить водонепроницаемость сооружения.

Функционально тоннель разделен на три зоны: непосредственно тоннельную часть и две камеры (восточную и западную).

Размеры тоннеля в сечении составляют 5,65 × 3,6 м, его длина — 314,5 м, при этом непосредственно под перроном располагается 300,5 м тоннеля.

Согласно требованиям безопасной эксплуатации и противопожарной безопасности, по длине тоннель разделен на четыре отсека при помощи противопожарных перегородок, отсекающих пламя и препятствующих распространению дыма. Они расположены на расстоянии не более 100 м друг от друга.

Камеры являются неотъемлемой частью тоннеля и предназначены для устройства вводов сетей в тоннель с установкой необходимой арматуры, подачи монтируемых элементов коммуникаций в случае плановой или аварийной замены, размещения инженерных систем, вентиляционных киосков, оборудования эксплуатационных входов, устройства эвакуационных выходов.

Восточная камера (КМ1) — камера ввода сетей, предназначенная также для размещения оборудования, необходимого для жизнеобеспечения тоннеля. Ее длина составляет 18 м, внутренний объем разделен на три части: по вертикали плитой перекрытия на два уровня, нижний уровень, в свою очередь, разделен монолитной стеной на два канала, являющихся продолжением каналов тоннельной части.

Вывод сетей из тоннеля осуществляется через западную камеру (КМ2) длиной 8,5 м.

Плита покрытия камер состоит из монолитного участка и отдельных легкоъемных железобетонных плит, опирающихся на стены камер через консоли. Эта конструктивная особенность обуславливает возможность быстрой замены транзитных коммуникаций без повреждения аэродромных конструкций и конструкций тоннеля: при снятии плит покрытия, уложенных заподлицо с дневной поверхностью,

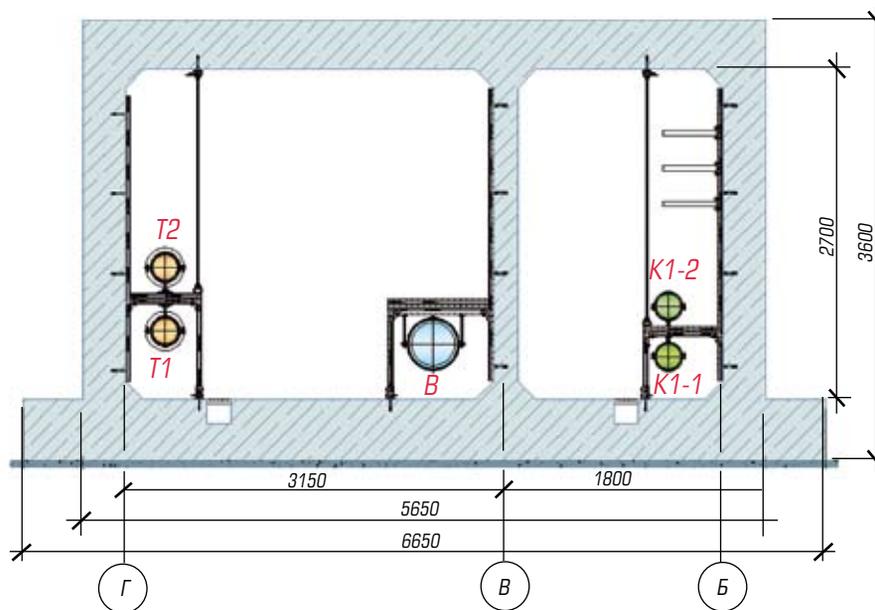


Рис. 2. Типовое сечение тоннеля



Рис. 3. Легкоъемные железобетонные плиты покрытия камеры

образуется монтажное отверстие, достаточное для свободной подачи элементов трубопроводов длиной до 12 м при помощи любого грузоподъемного оборудования. В тоннельной части элементы трубопроводов перемещаются при помощи электроталей.

Сложность при строительстве коммуникационного тоннеля заключалась, в числе прочего, в проведении работ на территории функционирующего аэропорта Пулково. Среди особенностей проведения работ в условиях действующего предприятия следует отметить следующие:

- выполнение работ по разработке грунта и устройству монолитных конструкций без прекращения эксплуатации перрона, то есть маневрирования

ВС и технологического транспорта в непосредственной близости от зоны производства работ;

- наличие разветвленной сети транспортных и инженерных коммуникаций;

- ограниченный доступ, обусловленный пропускным режимом повышенной степени.

Закрытие перрона на время строительства коммуникационного тоннеля не производилось, и работы велись в стесненных условиях, обусловленных необходимостью непрерывной эксплуатации перрона.

Учитывая небольшую глубину заложения, а также достаточность свободной площади вокруг тоннеля, для его сооружения был выбран открытый

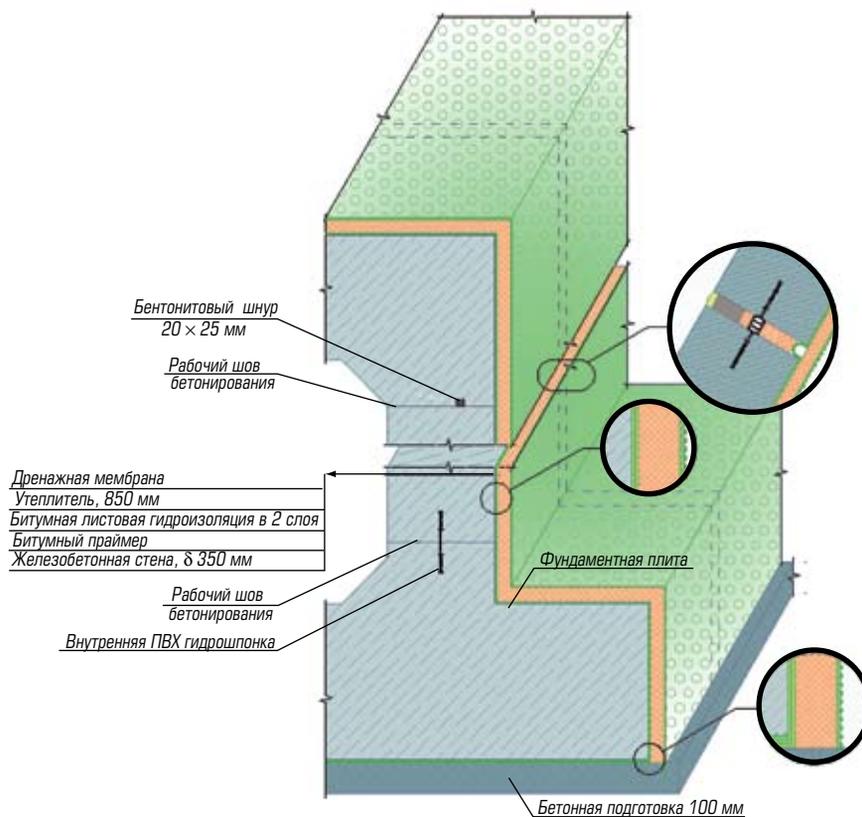


Рис. 4. Типовая схема гидроизоляции

способ производства работ, то есть с устройством котлована.

Проектом тоннельная часть сооружения разбита на 8 захваток, объединенных в участки, размеры которых выбраны в зависимости от сменной производительности бригад, выполняющих отдельные виды работ.

Одно из основных условий производства работ — выполнение полного цикла общестроительных работ на каждом участке тоннельной части сооружения, то есть переход бригады на следующий участок возможен только после обратной засыпки котлована и устройства аэродромного покрытия на предыдущем участке.

Согласно результатам геологических изысканий, на площадке выявлен высокий уровень грунтовых вод, поэтому при разработке котлована были предусмотрены мероприятия по водопонижению. В качестве защиты котлована от затопления и размыва использовалась двухъярусная система иглофильтров, устанавливаемых по периметру котлована и на берме.

При строительстве коммуникационного тоннеля существует вероятность возникновения барражного эффекта для миграции грунтовых вод, создаваемого телом тоннеля при погруже-

нии в водоупор. Для предотвращения подтопления территории перрона грунтовыми водами выполнялись мероприятия по созданию системы водосточно-дренажной сети (ВДС), а также был предусмотрен двухсторонний попутный дренаж, расположенный ниже глубины заложения фундаментной плиты. Таким образом, по закону сообщающихся сосудов отсутствовали препятствия для естественной миграции грунтовых вод.

Важным условием при дренировании территории является недопущение постоянного принудительного водоотведения грунтовых вод на глубину залегания тоннеля, так как в противном случае:

- создается декомпрессионная воронка, в зоне которой покрытие перрона не будет воспринимать противодействие воды, что повлечет просадки поверхности перрона в зоне воронки (тоннеля);

- в грунте происходят суффозионные процессы (эрозия породы), связанные с принудительным оттоком мельчайших частиц в систему водоотведения, что приводит к разуплотнению основания возле тоннеля, и, впоследствии, к просадке поверхности перрона.

Так как тоннель относится к подземным сооружениям, важным вопросом при его строительстве, является обеспечение водонепроницаемости конструкций.

Проектом предусмотрены следующие виды гидроизоляции:

- сплошная (по всей наружной площади ограждающих конструкций), выполненная из листовой битумно-полимерной мембраны в два слоя и защищенная профилированной дренажной мембраной;

- деформационных швов с применением полиэтиленовой внутренней ПВХ-П гидрошпонки;

- холодных (рабочих) швов в двух вариантах — в виде бентонитового шнура, уложенного в шов до бетонирования, или с применением внутренней ПВХ гидрошпонки;

- узлов ввода инженерных сетей за счет установки перед бетонными работами специальных металлических гильз с герметизацией стыка между трубопроводами и гильзами набухающим герметиком;

- плит покрытий камеры за счет обработки бетона эластичной двухкомпонентной эпоксидной краской, стойкой к воздействию химических реагентов (используемых для обработки воздушных судов) и атмосферных осадков. Стыки между сборными плитами покрытия камер герметизируются эластичным полиуретановым герметиком, стойким к углеводородам.

Для обеспечения условий надежной и безопасной эксплуатации тоннеля, он оборудуется собственными инженерными системами:

- системой водоотведения (ВК);
- системой вентиляции (ОВ);
- системой электроснабжения и электроосвещения (ЭМ);
- охранной и охранно-пожарной сигнализацией (ОС);
- системой телефонной связи (СС);
- системой автоматизации и диспетчеризации инженерных систем (АСУД).

Система водоотведения представляет собой систему сбора и отведения внутренних стоков, образующихся в результате аварийных протечек трубопроводов и нарушения герметизации конструкций. Для сбора стоков по длине тоннеля в конструкции фундаментной плиты предусмотрены водосборные лотки, имеющие уклон в сторону приемков, в которых рас-



Рис. 5. Светильник системы аварийно-эвакуационного освещения



Рис. 6. Вид тоннеля изнутри (малый канал)

положены насосы автоматической насосной станции (АНС). В каждой АНС устанавливается по два насоса (рабочий и резервный). Включение насосов осуществляется автоматически от поплавковых выключателей.

Для вентиляции коммуникационного коллектора запроектирована система с искусственным побуждением (механическая вентиляция). Основное вентиляционное оборудование принято на базе приточных установок, расположенных в венткамере, а также осевых вентиляторов проветривания, расположенных над дверными проемами противопожарных перегородок.

На воздуховодах при пересечении противопожарных перегородок предусмотрена установка огнезадерживающих клапанов, а также устройство изоляции.

Основными потребителями электроэнергии в тоннеле являются система вентиляции и обогрева, электроосвещение (рабочее и аварийно-эвакуационное), а также система водоотведения.

В рамках электрического освещения проектом предусмотрены:

- внутреннее рабочее освещение;
- аварийное освещение (аварийно-эвакуационное и освещение безопасности);
- ремонтное освещение 36 В.

Аварийно-эвакуационное освещение выполнено светильниками непостоянного действия с независимым источником. Для пожарно-охранной сигнализации предусмотрен независимый аккумуляторный источник питания.

На объекте также действует система автоматизации, диспетчеризации и телесигнализации системы электрообеспечения.

Системы охранной сигнализации (ОС), автоматической пожарной сигнализации (ПС), оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре

(СОУЭ) предназначены для усиления разработанного комплекса мер, направленных на сохранение собственности, обнаружения пожара на ранней стадии его развития с выдачей сигнала в помещение с круглосуточным пребыванием дежурного персонала. При срабатывании пожарных извещателей включается СОУЭ. Система также выдает сигналы на управление инженерным оборудованием.

Система телефонной оперативно-диспетчерской связи предназначена для организации голосовой оперативно-диспетчерской связи обслуживающего персонала, находящегося в проходном тоннеле, и диспетчера объекта. Разработаны технические решения по организации системы оперативно-диспетчерской связи в границах проходного тоннеля.

Система передачи данных используется для подключения к общей IP-сети объекта.

Наружные сети связи не требуют отдельного источника питания.

В проекте предусмотрена единая структура автоматизации и диспетчеризации инженерных систем тоннеля. Автоматизация данных систем обеспечивает:

- поддержание температуры в воздуховоде посредством управления мощностью электрических подогревателей;
- контроль загрязнения воздушных фильтров установок;
- управление приводом воздушных заслонок;
- контроль срабатывания защиты от перегрева электроподогревателей;
- выключение вентиляторов и закрытие противопожарных клапанов при поступлении сигнала о пожаре;
- передачу сигналов о работе систем в систему диспетчеризации.

Автоматизация системы управления дренажными насосами обеспечивает:

- включение основного насоса при срабатывании первого датчика уровня жидкости в приемке;

- включение резервного насоса при срабатывании третьего датчика уровня жидкости в приемке;

- выключение насосов при понижении уровня жидкости ниже первого датчика;

- передачу сигналов о работе систем в систему диспетчеризации.

Опыт проектирования и строительства коммуникационного тоннеля в аэропорте Пулково показал, что примененный метод прокладки инженерных сетей в проходном тоннеле предоставляет ряд неоспоримых преимуществ перед другими методами как в конструктивной, так и в эксплуатационной части. Кроме того, подобные тоннели привлекательны еще и возможностью прокладки перспективных сетей без нарушения работы наземных сооружений.

В заключение авторы этой статьи хотели бы подчеркнуть, что, несмотря на унификацию проверенных временем и ныне широко применяемых в России строительных решений, проектным и строительным компаниям необходимо обращаться также и к новым передовым технологиям, материалам и оборудованию как отечественного, так и зарубежного производства. И тогда, возможно, фраза «как в Европе» перестанет восприниматься гражданами нашей великой страны, как неоспоримый эталон качества, эффективности и надежности.

**З.Р. Багаудинов, Р.В. Кузнецов,
Н.В. Мешалкина, Ю.С. Первухина,
инженеры ООО «ПЛАТО Инжиниринг»**

Авторы выражают благодарность генеральному директору компании М.Е. Рыжевскому за техническое руководство работ по проектированию объекта и помощь при подготовке статьи

«БОБРЫ» ПРОХОДЯТ ПОД ДОРОГОЙ



Принцип технологии прост, и в то же время весьма оригинален: в грунт вдавливают уже готовое искусственное сооружение, собранное из сотового коробчатого шпунта, являющегося несущей конструкцией. Эксперимент под Сергиевском был организован для того, чтобы в реальных условиях отработать технологический процесс и определить несущо-деформационную способность конструкций. Также были выполнены исследования, на основании которых будет разработан стандарт организации, после чего это техническое решение можно будет закладывать в проекты.

В целом эксперимент включал в себя испытания трех видов конструкций, которые горизонтально были вдавлены в грунт при помощи уникальной установки «Бобр». В специально вырытом котловане расположились П-образная крепь из сотового коробчатого шпунта (размер $3,5 \times 3,5 \times 13,4$ м), труба большого диаметра ($d=1720$ мм) — вариант прокола в насыпи для прокладки коммуникаций или обустройства водоотвода, и кассета из десяти труб-

Автомобиль снова останавливается, красный свет светофора еле виден вдаль за вереницей машин — плотность движения в Самаре можно сравнить со столичной. Разница лишь в том, что здесь в распоряжении автомобилистов всего несколько транспортных артерий, проходящих сквозь весь город-миллионник. Одна крупная авария, не говоря уже о существенном транспортном строительстве, и Самару ждет транспортный коллапс. Дорога до города Сергиевска занимает примерно столько же времени, сколько толкание по пробкам региональной столицы. Здесь на полигоне специалисты компании «Трест ЗапСибгидрострой» провели испытания уникальной технологии, которая позволит воплотить в жизнь весьма актуальную идею — строительство подземных искусственных сооружений в насыпях дорог без остановки движения.

чатых шпунтов диаметром 800 мм, объединенных в так называемый антикарстовый экран.

Первая конструкция — готовый тоннель — привлекла особое внимание участников эксперимента, среди которых были ученые, строители, представители региональной администрации, а также инженеры-проектировщики.

Благодатная почва для рождения идеи

В строительном вагончике нас встречает автор технологии, которому и принадлежит патент на изобретение, заслуженный строитель РФ, председатель совета директоров ООО «Трест ЗапСибгидрострой» Виктор Гончаров. Несмотря на почтенный возраст, он



лично присутствует на полигоне и контролирует весь процесс.

После знакомства с проектом возникает вполне закономерный вопрос: почему технологию создания подземных искусственных сооружений разработал именно «Трест Запсибгидрострой»? Ведь компания последние 25 лет своей 37-летней истории плотно занимается проблемами строительства подпорных стен различного назначения из сварного трубчатого шпунта. Сразу стоит отметить, что Трест не просто разрабатывает технологии (а также является обладателем ряда патентов в этой области), но и занимается непосредственно строительством, охватывая полный цикл создания и применения конструкций из сварного трубчатого шпунта.

— Первые 15 лет, примерно до 2005 года, в России только мы занимались сварным шпунтом. Только потом коллеги начали пытаться осваивать эти технологии. Поэтому мы на шаг впереди, и в совершенстве владеем как теоретической, так и практической стороной вопроса, — рассказ о том, как появилась идея строительства тоннеля, Виктор Гончаров начал издали. — Однажды мы демонстри-

ровали наши возможности на техническом совете в Московской области. Там же был представлен доклад, посвященный устройству тоннелей под насыпями без остановки движения. Авторы затронули действительно актуальную проблему, но технологическое решение нам показалось слишком сложным и малоэффективным. Мы заинтересовались этой темой, и, в конечном итоге, у нас родилась идея — применить наш опыт и навыки задавливания конструкций в грунт. Но не вертикально, а горизонтально.

Судьба благоволила реализации этой идеи. Московское предприятие «Энергопром — Инженерные решения» по техническому заданию и под руководством специалистов Треста разработало две уникальные установки для горизонтального вдавливания «Бобр». Но на первом этапе инженерам еще предстояло решить ряд теоретических задач.

Четыре замка и единое сечение

— Когда мы собираем круглый трубошпунт в единую конструкцию, у нас появляется слабое сечение в районе замка. Если сам шпунт можно укрепить, заполнив его полости бетоном,

то под воздействием сильного напряжения в районе замков могут произойти существенные деформации, — продолжает Виктор Викторович. — Тогда пришла идея собрать сооружение из сотово-коробчатого шпунта. В этом случае мы получаем несущую конструкцию с единым сечением и, соответственно, одинаковой несущей способностью. Естественно, в этом случае предъявляются особые требования к качеству шпунта. К тому же усложняется производство работ, ведь каждый шпунт оснащается не двумя, а четырьмя замками. Стоит отметить, что замки позволяют наращивать длину секций задавливаемых конструкций.

Замки для шпунта — еще одна гордость Треста. В процессе многолетней работы в организации был выработан ряд требований к этим элементам конструкции, в частности значение минимального разрывного усилия. Этот параметр, который нашел отражение в ГОСТе, не должен быть менее 150 тонн-сил на погонный метр. В определенной мере такое требование гарантирует качество работ — когда есть запас прочности, во время вдавливания замок выдерживает даже при встрече с различными подземными



препятствиями. В арсенале компании также самый мощный в России прокатный замок, у которого усилие на разрыв составляет 468 тонн. Такой конструктив актуален в сложных геологических условиях, а также при ледовых нагрузках, — Трест активно работает на арктическом шельфе и вообще в северных регионах страны.

Для севера у «ЗапСибгидростроя» есть еще одна инженерная идея — сборные кассеты из шпунта, которые можно использовать в качестве пролетного строения мостов. Такие конструкции можно будет собирать на месте при помощи лебедок без использования мощного кранового оборудования.

Что касается других проблем, связанных с подземным строительством, то вопрос несущей способности и дости-

жения долговечности сотово-коробчатой конструкции решается заполнением полостей фибробетоном или аналогичным материалом. Что касается антикоррозийной защиты, то в условиях, когда конструкция расположена под землей, разрушение металла происходит с меньшей интенсивностью, чем в открытой среде. Это подтверждено опытом — некоторым объектам Треста перевалило уже за четвертый десяток и они продолжают эксплуатироваться без проблем.

Когда теоретические задачи были решены, осталось лишь проверить их на практике.

Научный подход

Первая демонстрация возможностей «Бобров» состоялась в сентябре

2014 года на строительной площадке берегоукрепления самарского поселка Южный в рамках I-го Всероссийского симпозиума по технологии применения трубошпунта. Затем в ноябре на полигоне в Сергиевском районе, подготовленном самарским предприятием «Большерек» (дочерней компаний «ЗапСибгидростроя»), стартовали более серьезные испытания.

Перед строителями стояла задача «вживую» отработать технологию задавливания конструкций в грунт, посмотреть, как они себя поведут в процессе монтажа. Но на полигоне предстояло провести не только технологические работы. Исследователи должны были зафиксировать затраченные усилия, темпы продвижения, а также характеристики металлоконструкций на момент изъятия земли из тоннеля. Для этих целей на экспериментальную площадку был приглашен представитель филиала ОАО ЦНИИС «НИЦ «Тоннели и метрополитены».

— Особый интерес для нас представляет П-образная крепь. Помимо исследования силовых и временных, скоростных показателей задавливания конструктива, мы проанализируем данные о поведении грунта во время технологического процесса. Наверху было размечено реперное поле, установлены деформационные марки, что позволило нам наблюдать за подвижками и осадками поверхности грунта, — рассказывает заведующий сектором открытого способа работ филиала ЦНИИС Иосиф Малый.

Поскольку крепь может служить несущим элементом некоего подземного сооружения — пешеходного перехода, транспортного или коммуникационного тоннеля — были проведены дополнительные исследования. После того как конструкция полностью оказалась в земле, из тоннеля изъяли землю и выполнили освидетельствование: замерили внутренние габариты, оценили состояние шпунтовых замков и конструкции в целом. После этого крепь оснастили детекторами и дали дополнительную нагрузку на насыпь — пустили мощный погрузчик — требовалось посмотреть, как будет вести себя эта конструкция в условиях, приближенных к действующей магистрали.

— Силами нашего центра будет выполнено математическое моделирование, — продолжает исследователь. — На полигоне были проведены инженерно-геологические изыскания, мы знаем характеристики грунта, зна-

ем высоту засыпки, соответственно, можем, зная характеристики металлоконструкции, определить ожидаемые напряжения и деформации.

Итогом исследовательской работы станет нормативный документ — стандарт организации «Запсибгидрострой» по устройству подземных сооружений с применением сотово-коробчатых панелей при помощи установки «Бобр», который будет готов в марте 2015 года. На основе СТО это техническое решение можно будет закладывать в проекты.

И ты, грунт?

Во время проведения эксперимента строители столкнулись с серьезной проблемой — в месте испытаний расположены сложные грунты 4 категории. Но, как говорится, тяжело в учении. Доломиты не остановили испытателей. Инженерам пришлось принимать экстренные меры на площадке: усиливать подпорную стенку из трубошпунта, снижать категорию грунта до второй. Несмотря на все трудности, эксперимент был успешно завершен.

— Перед нами стояла главная задача — проверить технологичность предлагаемого нами технического решения, а также отработать сам процесс монтажа, — комментирует главный специалист ООО «Трест Запсибгидрострой» Елисей Костицын, который также принял активное участие в испытаниях. — Как видим, эта технология имеет некоторые ограничения по использованию. Идеальный случай, когда мы работаем с опусканием с поверхности земли. В городской черте актуальны вопросы габаритов — чтобы вместить машину и конструктив, необходим котлован длиной 15–18 м. Однако эксперимент также показал, а точнее подтвердил, сильные стороны нашего метода. Так, например, производство работ может занимать в два раза меньше времени, чем обычная технология строительства тоннелей. Это одно из самых важных преимуществ. Полагаю, что мы можем конструировать и в цене.

Широкие перспективы

Большое будущее ждет и другие конструкции, которые испытывали на полигоне под Сергиевском.

— На пути прохождения железных дорог, особенно между Уралом и



Волгой, встречается довольно много карстовых участков, которые в тех или иных местах приближаются к оси магистрали. Отсюда возникает вопрос: как исключить аварийную ситуацию? — рассказывает Виктор Гончаров. — Сегодня для решения этой проблемы применяется инъектирование. Но у этой технологии есть очевидные недостатки — она позволяет укрепить только верхнюю часть свода карстовой воронки диаметром не более 13 м. При этом карст может развиваться с глубины 80–100 м, то есть такие пустоты заполнить бетоном невозможно. Мы же предлага-

ем накрывать карсты своеобразной «крышкой», устраивать антикарстовые аварийно-защитные экраны из шпунтовых панелей. Длина конструкции может достигать 50 м, таким образом, мы сможем закрыть воронку до 30 м в диаметре.

Рассматриваемый метод пригодится и при устройстве водопропуска или проложении коммуникаций — «Бобры» с успехом задавливают в грунт трубы большого диаметра. И все это без остановки движения.

Отдельно стоит уделить внимание и самой установке «Бобр». Механизм весом 18 тонн полностью автономен, оснащен силовой установкой, которая, работая от дизеля, обеспечивает жизнедеятельность всей площадки и не требует дополнительных коммуникаций. Сила давления поршней достигает 1100 т. Давящая часть выдвигается на четыре метра, при этом ее можно нарастить и за один заход вдавливать конструкции в землю на глубину до 12 м.

Отечественная разработка предназначена для работы со шпунтами российского производства. То есть речь идет о практически полном импортозамещении, что особенно важно в свете новых экономических условий.

Илья Безручко



**443099 г. Самара,
ул.Алексея Толстого д. 92
тел. (846) 310-50-45
www.rest-zsgs.ru/**



АЛЕКСАНДР БУХТОЯРОВ: «ЖДЕМ ОТ КОМПОЗИТОВ СТОЙКОСТИ»

4 декабря 2014 года в рамках Транспортной недели руководителем ФДА Романом Старовойтом была подписана комплексная программа применения композитных материалов в дорожной отрасли. С просьбой рассказать о задачах программы и путях ее реализации корреспондент журнала «ДОРОГИ. Инновации в строительстве» обратился к начальнику Управления научно-технических исследований и информационного обеспечения ФДА Александру Бухтоярову.

— Как создавалась комплексная программа? Каковы ее основные цели и задачи?

Сначала в 2012 году была утверждена Программа нормативно-технического обеспечения применения композиционных материалов в дорожном хозяйстве на 2012–2015 годы, на основе которой нарабатывалась нормативная база для внедрения полимеров. Именно это позволило Федеральному дорожному агентству с участием специалистов Союза производителей композитов разработать «Программу внедрения композиционных материалов (композитов), конструкций и изделий из них Федерального дорожного агентства Министерства транспорта Российской Федерации на 2015–2020 гг.».

Следует отметить, что эта программа разработана в соответствии с Перечнем поручений Президента Российской Федерации от 12 ноября 2012 г. № Пр-3028 по итогам заседания Совета при Президенте Российской Федерации по модернизации экономики и инновационному развитию России 24 октября 2012 года и поручениями Председателя Правительства Российской Федерации от 21 ноября 2012 г. № ДМ-П8-6998.

Задачи программы:

1) Увеличение спроса на продукцию из композиционных материалов (композитов) для широкого применения в дорожном хозяйстве;

2) Увеличение объемов производства и потребления инновационной продукции композитной отрасли, обеспечивающей снижение стоимости владения (стоимости жизненного цикла товара или созданного в результате выполнения работы объекта) и увеличение сроков безремонтной эксплуатации зданий и сооружений, конструкций и изделий, построенных, отремонтированных или изготовленных с применением композитов;

3) Повышение эффективности и инновационности государственных закупок, осуществляемых Росавтодором (в том числе, в рамках государственных программ, ФЦП, ВЦП и др. целевых программ) за счет применения композитов, конструкций и изделий из них;

4) Повышение эффективности деятельности компаний дорожного хозяйства, курируемых Росавтодором, за счет применения композитов, конструкций и изделий из них.

— Каков механизм реализации программы?

— В настоящее время совместно с Союзом производителей композитов

разрабатывается комплекс мероприятий по реализации подписанной программы, где с учетом фактической программы дорожно-строительных работ будут конкретизированы наши шаги по внедрению композитов.

— Насколько широко в настоящее время используются технологии с применением композитных материалов на федеральных трассах?

— Композитные материалы находят все более широкое применение в дорожном хозяйстве, например, в 2014 году только на автодороге М-8 «Холмогоры» было смонтировано 2 пешеходных перехода, выполненных из стеклопластика. Для защиты асфальтобетонного покрытия в местах возможного возникновения дефектов (шелушение, сегрегация) применялись восстанавливающие герметизирующие составы (битумно-полимерные композиции) «Дорсан» и «Дорсан-2», полимерная пропитка «Эколюкс Асфальт», пропитки CRF и Reclamite.

В целом, за 2014 год композитные материалы были использованы на 55 участках автомобильных дорог федерального значения, закрепленных за 14 ФКУ, на сумму более 782 млн. руб. Росавтодором также рекомендованы к использованию в 2014 году 17

СТО по использованию композитных материалов (для сравнения: в 2013 году — 12).

Такая динамика соответствует росту количества НИОКР по данной тематике. За период с 2006 по 2013 годы были реализованы 10 НИОКР, посвященных композитным материалам.

— Александр Викторович, каков ожидаемый эффект от реализации программы?

— Ежегодное увеличение объема потребления продукции из композиционных материалов (композитов) в дорожном хозяйстве должно составить не менее 20% к показателю предыдущего года (в среднем в течение 2015–2020 гг.).

В свою очередь, ежегодный рост объема госзакупок товара или созданного в результате выполнения работы объекта с применением композитов, изделий и конструкций из них, обеспечивающих снижение стоимости владения и увеличение сроков безремонтной эксплуатации товара или объекта, являющегося предметом закупки, должен быть не менее 10% к показателю предыдущего года (в среднем за 2015–2020 гг.).

Мы ждем от производителей композитов качественной продукции, которая позволит обеспечить повышенную стойкость дорожных конструктивов к коррозии, а, следовательно, и больший срок службы. Кроме того, для дорожников важно, что монтаж конструкций из композитов на строительной площадке занимает значительно меньше времени по сравнению с монтажом аналогичных сооружений из металла и железобетона. Таким образом, использование полимерных композитов при строительстве различных объектов позволит нам сократить сроки их ввода в эксплуатацию.

— Что является главным сдерживающим фактором внедрения этих технологий?

— Отсутствие системы регламентации применения полимерных композитов в настоящее время приводит к тому, что специалисты дорожной отрасли, а также других смежных отраслей, осуществляющих работы по строительству и эксплуатации объектов в дорожной сфере:

- не обладают должной информацией о возможностях и характеристиках полимерных композитов, в том числе об уже реализованных проектах, которые могут эффективно



тиражироваться по всей территории Российской Федерации, обеспечивая высокую эффективность расходования бюджетных средств;

- не имеют в полном объеме современной нормативно-технической документации, регламентирующей требования к производству и применению полимерных композитов и изделий (конструкций) из них при строительстве и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры;

- при реализации инновационного раздела технического проекта возникают препятствия на стадии прохождения экспертизы проектной документации и внесения изменений в ранее утверждённую документацию, что приводит к резкому увеличению сроков внедрения. Главгосэкспертиза России в ряде случаев не согласовывает инновационные технические решения, выходящие за рамки действующих национальных стандартов, Сводов правил и других нормативных документов из-за недостаточности подтверждения основания к применению или не принимают во внимание отраслевые дорожные методические документы (ОДМ);

- при оценке стоимости инновационных проектных решений, включающих

применение полимерных композитов, Главгосэкспертиза России справедливо требует наличие расценок в государственных элементных сметных нормах и федеральных единичных расценках на строительные работы. Это требование для большинства разработчиков инновационных решений является почти непреодолимым препятствием по причине отсутствия достаточных ресурсов, в том числе и финансовых;

- недостаточно отработан механизм поддержки применения композитных материалов в дорожном хозяйстве, реализуемых в рамках существующих бюджетных и правовых возможностей отрасли;

- отсутствие межотраслевой системы подготовки кадров в сфере применения композитов и изделий (конструкций) из них.

В результате, тормозится не только внедрение новейших технических решений с применением полимерных композитов, но и использование технических решений, уже ранее примененных и имеющих подтверждение технической и экономической эффективности, надежности и безопасности.

Илья Безручко

О ЗАДАЧЕ ПО СНИЖЕНИЮ СЕБЕСТОИМОСТИ КОМПОЗИТОВ И ПЕРСПЕКТИВАХ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

— **Сергей Баянович, как вы оцениваете процесс вхождения композитных материалов на российский рынок строительства дорог и дорожной инфраструктуры?**

— Вы верно подметили в вопросе: нужно отдельно рассматривать дороги и объекты инфраструктуры. При возведении дорог в основаниях и дорожных одеждах композитные материалы практически не используются. В то же время для некоторых типов покрытий применение, например, армирующих материалов из композитов более чем уместно. Тем паче, что эксперименты с композитными и полимерными заменителями асфальтного настила и его компонентов успешно ведутся уже на протяжении нескольких лет.

Но особенно перспективно применение композитных материалов в строительстве объектов инфраструктуры. Это и водопропускные трубы, и ливневые локальные очистные сооружения (ЛОС), и акустические экраны, и композитные автодорожные мосты, и пешеходные переходы. Однако на сегодняшний день доля композитных конструкций из этого перечня не превышает и 12%. По нашим подсчетам, программа даст возможность увеличить этот показатель до 30–35% к 2020 году.

Этот рост заложен самой программой. Предполагается, что ежегодное увеличение объема потребления продукции из композитов в дорожном хозяйстве составит не менее 20% к показателю предыдущего года, а прирост объема государственных закупок конструкций и технологий с использованием композитов составит не менее 10% в год по сравнению с предыдущими периодами.

— **Вы можете эти данные выразить в эквиваленте реальных объектов или в их стоимости?**

— Сейчас в эксплуатацию вводится примерно 100–115 пешеходных мостов и переходов в год. Из них всего



Утвержденная Росавтодором программа внедрения композитных материалов в дорожную отрасль на 2015–2020 годы прежде всего направлена на закрепление этой продукции в действующих нормативных документах и государственных стандартах. В разработке программы принимали участие эксперты рынка композитов, компании, входящие в состав Союза производителей композитов и Союза КТИ. В этой связи редакция нашего журнала обратилась за комментариями к председателю совета директоров Группы компаний «РУСКОМПОЗИТ» Сергею Фахретдинову, также принимавшему участие в этой работе.

лишь 3–4 — из композитных материалов. Если даже ежегодно количество вводимых композитных пешеходных переходов будет увеличиваться на 1–2 объекта, то к 2017 году объем этого рынка составит 1,3 млрд. руб. По ЛОС и водопропускным трубам тоже ожидается значительный прирост — до 850 млн руб. по каждой из этих групп к 2017 году. Также мы прогнозируем увеличение объемов внедрения промышленных труб из стеклопластика в секторы ЖКХ и до-

рожного строительства к 2017 году на 30% относительно показателей 2013 года, что составит более 6 млрд. руб.

— **Какие преимущества композитных материалов определяют их перспективность на рынке?**

— У композитов есть масса преимуществ перед традиционными материалами: стеклом, бетоном, сталью. При производстве можно заложить любые свойства, смоделировать конструкцию любых форм и размеров. Композитные материалы долговечнее, устойчивы к

механическим повреждениям, разрывным и вибрационным нагрузкам, устойчивы к коррозии и воздействию агрессивных химических сред, отлично переносят перепады температур. Композиты лучше справляются с задачей, чем бетон или, скажем, металлические сплавы под воздействием всех этих негативных факторов. Еще один плюс — композитные конструкции, как правило, существенно легче, чем железобетонные, поэтому могут транспортироваться в собранном виде. А это значительно удешевляет транспортные расходы и сокращает по времени сроки доставки. Судите сами: не нужно везти песок, щебень, арматуру, битум и цемент из разных мест и локально «лепить» что-то, согласно проекту. Достаточно привезти готовую конструкцию и установить — и объект на месте. По нашему опыту, монтаж цельнокомпозитного пешеходного перехода длиной 86 м (включая башенные сооружения) через федеральную трассу М-1, который выполнили специалисты РУСКОМПОЗИТа в 2012 году, занял всего около часа, а это довольно большая работа. Государство получило дополнительную экономию, так как не потребовалось перекрывать движение по трассе на недели и даже месяцы.

— **Преимущества композитов бесспорны. Что же все это время сдерживало их внедрение в дорожное хозяйство страны?**

— У нас раньше было два основных барьера. Первый — это отсутствие нормативной базы для применения композитных материалов и изделий из них в сфере дорожного хозяйства. Иными словами, всякий раз нам, производителям, приходилось прорабатывать каждый отдельный проект, получать ТЭО, согласовывать документацию. И только потом можно было приступать к производству и монтажу. А ведь это серьезная потеря времени, а в конечном счете, и денег. Отсутствие утвержденной документации с описанием конструкций и деталей из композитов сильно смущало проектировщиков.

Программа призвана снять прежде всего именно этот барьер. В ней есть пункт о разработке и утверждении нормативной базы по композитам.

Второй барьер на пути к широкому применению композитов в дорожной сфере — цена. Дело в том, что решения на основе композитных материалов существенно, а иногда и в



разы дороже традиционных. Задача по уменьшению себестоимости конструкций из композитов должна стать стратегической для всех производителей. Решать ее в одиночку сложно. Причина в том, что мы завязаны на стоимость сырья, чаще всего — импортного. Речь прежде всего о смолах. В России есть прекрасная школа для производства полиэфирных смол, но далеко не во всех конструкциях они применимы, так как дают усадку, менее устойчивы к химреагентам. Композитные материалы на основе стеклопластиков и стекловолокна производятся в основном с применением эпоксидных смол, а культуры производства этих смол в нашей стране практически не сохранилось. Произ-

водители композитов должны, на мой взгляд, задуматься об этом.

— **Если цена — камень преткновения, то в таком случае с учетом неблагоприятной обстановки на валютном рынке композитам в России дорога заказана. Может ли принятие программы переломить ситуацию?**

— Одна из основных целей программы — это повышение эффективности и инновационности государственных закупок, осуществляемых Росавтодором, за счет применения композитных материалов. Знаю, у многих понятия «инновационность» и «эффективность» вызывают сейчас скепсис. В том числе и потому, что в нашей стране не принято дело



доводить до конца. Отраслевая программа на то и нацелена, чтобы «эффективность» и «инновационность» не остались только словами на бумаге. Эффективность применения композитов прежде всего в их высоких эксплуатационных характеристиках. При использовании композитных материалов возрастает срок службы, увеличиваются межремонтные сроки (в некоторых случаях до 50 и более лет), снижаются в десятки раз расходы на содержание по сравнению с железобетонными и стальными изделиями. Очевидно, что с учетом эксплуатационных показателей композиты выигрывают с заметным отрывом. Поэтому важно, чтобы при описании тендеров заказчики задумывались не только о цене разовой закупки, а формировали тендерные контракты с учетом жизненного цикла объекта или участка дороги, стоимости обслуживания, замены комплектующих, индексации стоимости сервисных работ и так далее.

— Можно ли охарактеризовать отечественный рынок композитов как инвестиционно привлекательный?

— Смотря что и в какой перспективе хочет получить инвестор. Если речь о частном инвесторе, для которого важно окупить вложения уже через год или два, то, наверное, нет, нельзя. Если же это инвестор-стратег или в качестве инвестора выступает государство, заинтересованное в государственно-частном партнерстве, тогда да, рынок инвестиционно привлекательный. Дело в том, что вложения в любое производство, как

правило, в короткие сроки не окупаются. Тем более когда речь идет о таких затратных по времени технологичных производствах, как у нас. На разработку модели, ее апробации в лабораторных и натурных условиях, сертификацию и получение разрешительной документации уходят годы. А выход на точку рентабельности может произойти через десятилетие и позднее. Инвестор должен понимать, что это долгосрочные вложения. И именно поэтому я упомянул государственно-частное партнерство. Сейчас производители композитных материалов и конструкций работают по схеме паритетного финансирования. У нас, частных инвесторов, есть проекты, софинансированные Минпромторгом. Важно понимать, что наш соинвестор в данном случае — это заказчик. Мы воспринимаем друг друга как партнеров, каждая сторона готова вложиться не только деньгами, но и компетенциями, производственными мощностями, сбытовыми сетями и так далее.

— Какова доля иностранных производителей композитов, в частности китайских, на российском рынке? Готовы ли российские производители к активным действиям по импортозамещению?

— По нашим данным, в России в наибольшей степени в сфере дорожного строительства и возведения инфраструктурных объектов используются отечественные материалы и конструкции отечественного производства. Судите сами: везти откуда-то из Европы или Китая ЛОС, хоть и

легкие, но занимающие объем целого контейнера или прицепа крупнотоннажного грузовика, экономически нецелесообразно. Есть данные по глубокому проникновению водопропускных труб прибалтийских и немецких производителей на российский рынок. Но и их доля не превышает 25%. По оценкам аналитиков РУСКОМПОЗИТа, доля китайских композитов в объектах дорожной инфраструктуры не выше 8–9%. В целом, как я уже отметил, у нас не так много композитных конструкций иностранного производства, но есть потребность в замещении импортируемого сегодня из-за рубежа сырья — смол, стекловолокна. Вот здесь российским производителям есть над чем подумать.

— Какое участие ГК «РУСКОМПОЗИТ» намерена принять в реализации комплексной программы внедрения композитных материалов в дорожную отрасль на 2015–2020 годы? В какой мере она может позитивно повлиять на развитие рынка композитов?

— К 2015 году мы подошли с высокими результатами по всем проектам. Более года назад мы запустили цех композитного мостостроения, есть патенты на производство цельнокомпозитных мостовых пролетов длиной до 30 м, продолжаются разработки и испытания пролетов больших длин. Сегодня РУСКОМПОЗИТ входит в пятерку лидеров среди производителей композитных стеклопластиковых емкостей и ЛОС. У нас имеются свои разработки по производству стеклопластиковой арматуры. С 2008 года нами реализуется проект по производству мобильных дорожных покрытий «МОБИСТЕК» для оперативного возведения временных дорог из композитных плит, способных на слабых основаниях и болотах выдерживать гусеничную спецтехнику весом до 80 т. Кроме того, сильные позиции на рынке материалов для дорожной отрасли имеет и наша геосинтетика: георешетки, трехмерные геоматы и другие материалы. Поэтому ответ на ваш вопрос очевиден: мы планируем принимать самое активное участие в реализации комплексной отраслевой программы. Также мы готовы продолжать свою работу над содержанием документов, предусмотренных программой, готовы помогать своими техническими знаниями и производственно-интеграционным опытом. ■



ПЕРВАЯ ПРОФИЛЬНАЯ ВЫСТАВКА

ТЕХСТРОЙ '15

ЭКСПО
КРАСНОЯРСК

20-23
ЯНВАРЯ



Почему Красноярск?

- Красноярск занимает 1 место в СФО по темпам строительства;
- в Красноярске пройдет Всемирная зимняя Универсиада 2019;
- Красноярск – экономически развитый город с высокой покупательской способностью;
- Красноярск – географический центр России, куда съезжаются азиатские и европейские отраслевые компании.

Одновременно пройдет XIII специализированная выставка «Строительство и архитектура»



МВДЦ «Сибирь», ул. Авиаторов, 19
тел.: (391) 22-88-405,
22-88-611 (круглосуточно)
tehstroy@krasfair.ru
www.krasfair.ru

**СТРОИТЕЛЬНАЯ И
СКЛАДСКАЯ ТЕХНИКА
ОБОРУДОВАНИЕ**



8 Всероссийская специализированная выставка

2015



Строительная техника СпецАвтоТранспорт



СТРОИТЕЛЬНАЯ И ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

КОММУНАЛЬНАЯ ТЕХНИКА

СКЛАДСКАЯ ТЕХНИКА

ГРУЗОПОДЪЕМНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ДОРОЖНЫЙ СЕРВИС

КОММЕРЧЕСКИЙ ТРАНСПОРТ

17-19
МАРТА

**ВОЛГОГРАД
ЭКСПОЦЕНТР**

Организатор



(8442) 55-13-15
www.volgogradexpo.ru

ПРИВЫЧНЫЙ НАБОР ПРЕПЯТСТВИЙ



— Сергей Юрьевич, какие меры предпринимаются по улучшению положения дел в сфере стандартизации композитных материалов?

— На настоящий момент разработано 11 документов (9 стандартов и 2 свода правил), регламентирующих требования к изделиям из композитов и их применению при строительстве зданий и сооружений, в том числе автомобильных дорог и искусственных сооружений на них (без стандартов на методы испытаний).

Стандарты:

ГОСТ Р 54928-2012. Пешеходные мосты и путепроводы из полимерных композитов. Технические условия (введен в действие 01.01.2014).

ГОСТ Р 55072-2012. Емкости из реактопластов, армированных стекловолокном. Технические условия (введен в действие 01.01.2014).

ГОСТ 31938-2012. Арматура композитная полимерная для армирования бетонных конструкций. Общие технические условия (введен в действие 01.01.2014).

Настилы мостового полотна композитные полимерные для пешеходных и автомобильных мостов и путепроводов. Общие технические условия (разработана окончательная редакция).

Профили пултрузионные конструкционные из полимерных композитов. Общие технические условия (разработана окончательная редакция).

Реактопласты, армированные волокном, для ремонта и восстановления строительных конструкций. Общие тех-

Новичкам всегда и везде трудно — даже несмотря на государственную поддержку, композитные материалы в дорожном хозяйстве «осваиваются» с определенным трудом. Привычный набор препятствий на пути инноваций — нормативный вакуум, отсутствие официальных правил игры, и, как следствие, отрицательный вердикт госэкспертизы... Наш собеседник — Сергей Ветохин, исполнительный директор Союза производителей композитов — рассказывает о том, как ускорить процесс адаптации этих материалов в дорожной сфере России.

нические условия (разработана окончательная редакция).

Химические волокна для армирования строительных материалов и конструкций. Общие технические условия (разработана окончательная редакция).

Конструкции полимерные композитные для пешеходных мостов и путепроводов. Технические условия (разработана окончательная редакция).

Трубы водопропускные из полимерных композитов. Технические условия (разработана окончательная редакция).

Своды правил:

Разработка предложений по внесению изменений в актуализированную редакцию СП 35.13330.2011 «СНиП 2.05.03-84*. Мосты и трубы» (применение конструкций из полимерных композитов для пешеходных мостов и переходов, ремонт и усиление железобетонных конструкций мостовых сооружений с применением композитных материалов, применение полимерных волокон для армирования конструкций мостовых сооружений — разработана первая редакция в рамках реализации государственной подпрограммы);

Разработка предложений по внесению изменений в актуализированную редакцию СП 46.13330.2011 «СНиП 3.06.04-91. Мосты и трубы» (разработана первая редакция в рамках реализации государственной подпрограммы).

— С какими проблемами приходится сталкиваться при применении композитов в дорожной отрасли?

В России в настоящее время производится значительный спектр продукции из инновационных материалов, предназначенных для широкого применения в дорожном хозяйстве, а также разрабатываются новые технические решения, в том числе с применением инновационных материалов, позволяющие решать любые нестандартные задачи при проектировании и строительстве не только дорог, но и различных объектов транспортной инфраструктуры.

Однако новые технические решения не находят системного применения в дорожном хозяйстве, так как они, как правило, не обеспечены необходимым комплексом нормативных документов, регламентирующих их применение (отсутствуют нормативные технические документы — своды правил (СНиП) и ГОСТ (ГОСТ Р), сметные нормативы на ремонтно-строительные работы в сфере градостроительной деятельности).

Недостаток нормативных технических документов, регламентирующих требования к применению в дорожном хозяйстве и транспортной инфраструктуре новых материалов и технических решений, приводит к тому, что специалисты из строительного комплекса по-прежнему закладывают в проектируемые конструкции и изделия традиционные материалы. А если новые технические решения и проектируются, то получают отрицательные заключения в ФАУ «Главгосэкспертиза России» с формулировкой: «Не существуют нормативные требования для строительства несущих конструкций зданий и

сооружений из...» (вместо многоточия значится наименование конкретного инновационного материала, изделия, конструкции).

— Каким образом можно оптимизировать процесс прохождения государственной экспертизы?

Для оптимизации процесса прохождения государственной экспертизы необходимо:

1) внести изменения в Распоряжение Правительства РФ от 21.06.2010 №1047-р «О перечне национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» по включению в Перечень актуализированных и (или) новых сводов правил, в том числе регламентирующих требования к проектированию, строительству, капитальному ремонту (ремонту) и реконструкции конструкций зданий и сооружений из инновационных материалов и (или) с применением инновационных материалов, в том числе из полимерных композитов и (или) с применением полимерных композитов;

2) внести такие же изменения в Приказ Ростехрегулирования от 01.06.2010 №2079 «Об утверждении Перечня документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;

3) внести изменения в Постановление Правительства Российской Федерации от 05.03.2007 №145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий» в части установления особенностей при проведении государственной экспертизы проектной документации, подготовленной для объектов капитального строительства и содержащей конструктивные и технические решения из инновационных материалов или с применением инновационных материалов, в том числе из полимерных композитов и (или) с применением полимерных композитов;

4) внести изменения в Федеральный закон от 30.12.2009 №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» в части обеспе-



чения легитимности технических свидетельств, подтверждающих пригодность для применения в строительстве инновационных материалов и (или) изделий и (или) конструкций из них, в качестве нормативных документов, обосновывающих соответствие проектных значений и характеристик здания или сооружения требованиям безопасности (совместно с действующими сводами правил и стандартами, указанными в частях 1 и 7 ст. 6 ФЗ-384).

— Способна ли, на ваш взгляд, кардинально изменить ситуацию реализация комплексной программы внедрения композитных материалов в дорожную отрасль на 2015–2020 годы?

В качестве ожидаемых результатов в программе указывается ежегодное увеличение объемов потребления и госзакупок продукции из композитов в

дорожном хозяйстве не менее чем на 20 и 10% соответственно.

Возможно ли это? Да, при поддержке органов государственной власти, а также при активном участии предприятий композитной отрасли подобные результаты вполне достижимы.

— Внесет ли какие-либо изменения в работу ввод в действие межгосударственных стандартов?

— Ввод в действие различных межгосударственных стандартов, содержащих требования к производству и применению композитов и изделий из них, приведет к повышению спроса на инновационную продукцию композитной отрасли, а также позволит увеличить объемы сбыта композитных материалов и изделий из них не только в России, но и в странах СНГ.

Илья Безручко

Согласно долгосрочному инвестиционному соглашению ОАО «Мостотрест» должно не только построить участок трассы М-11 Москва — Санкт-Петербург в обход Вышнего Волочка, но и содержать его в течение 23 лет. Соответственно, компания напрямую заинтересована в том, чтобы все элементы автомобильной дороги не только отвечали современным требованиям безопасности, но также были качественными и долговечными, что позволит снизить операционные затраты в течение жизненного цикла объекта. В этом концессионеру помогают современные технологии и передовые технические решения с применением инновационных материалов, в том числе композитных. Корреспондент журнала «ДОРОГИ. Инновации в строительстве» побеседовал с Борисом Борисовичем Мандриком-Котовым, генеральным директором компании «ПГМ — Городское Пространство», чья продукция была использована при строительстве одной из самых современных магистралей в России.



КОМПОЗИТЫ — ЭТО БУДУЩЕЕ!

— **Борис Борисович, как давно ваша компания работает на рынке?**

— Изначально предприятие работало преимущественно в Испании. Основным заказчиком выступала государственная администрация инфраструктуры железных дорог ADIF. По ее заказу был выполнен комплекс работ по страховым ограждениям для высокоскоростных железных дорог. ADIF задалась целью заменить существующие металлические ограждения на современные из композитных материалов. С этой задачей наша компания успешно справилась: такие конструкции были разработаны, одобрены и запущены в производство.

В 2008 году мы начали продвигать аналогичные идеи в России. И уже в следующем году презентовали нашу продукцию в Министерстве транспорта РФ.

— **Расскажите об ассортименте выпускаемой продукции, где и для чего она применяется?**

— В первую очередь необходимо отметить, что мы являемся единственной в России компанией по производству полнокомпозитных конструкций, полностью исключающих применение металла и других материалов.

Основу нашего ассортимента составляют ограждения различных типов, водоотводные лотки, перильные ограждения для лестничных сходов, а также материалы для крепления конструкций. Мы выпускаем целый спектр различных видов ограждений, различающихся по техническим параметрам, а также по функциональной принадлежности: страховые, перильные мостовые, а также ограждения для пешеходных зон.

В настоящее время мы запускаем серийное производство телескопических водоотводных лотков, разработка которых заняла у нас почти 6 лет. Такие лотки можно устанавливать под любым углом наклона, при этом, чтобы изменить геометрию, не требуются элементы другого типа или размера — это единая унифицированная конструкция, не имеющая аналогов в России.

Среди наших новинок двухкомпонентный быстротвердеющий клей,



применяемый при монтаже, химический, полнокомпозитный анкер, который должен заменить продукцию, производимую компанией Hilti — химический анкер из оцинкованного металла.

Таким образом, мы предлагаем пользователю не только сами конструкции, но и материалы для установки и крепления конструкций.

— **Применение конструкций из композитных материалов на сегодняшний день ограничено отсутствием стандартов. Какие пути внедрения композитов в дорожное строительство вы считаете возможными?**

— Действительно, отечественная нормативная база в части композитных материалов развита крайне слабо. Необходимо проводить испытания, сравнивать характеристики материалов и доказывать очевидное преимущество композитов.

Сейчас в этом направлении прослеживается позитивная тенденция — разрабатываются новые стандарты, и в данном процессе мы принимаем активное участие.

Положительное влияние на ситуацию оказывает и принятие СТО государственными компаниями. В



частности, такую работу проводит ГК «Автодор».

— Когда началось ваше сотрудничество с ГК «Автодором»? Какие критерии определили выбор заказчика в пользу вашей продукции? На каких объектах применялись конструкции компании?

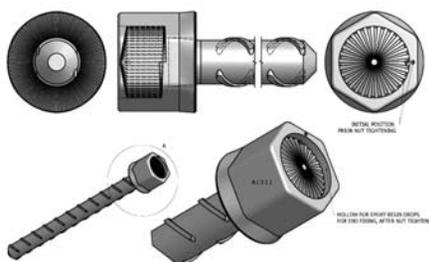
— Партнерские отношения с Госкомпанией у нас начались в 2012 году. При этом мы выступаем не только в роли поставщиков конструкций и материалов. ГК «Автодор» привлекает нас для создания новых конструкций, а также для работы над нормативами.

Так, мы предложили техническое решение по мостовым перильным ограждениям, расположенным на деформационных швах. Чтобы сократить затраты на установку дополнительных стоек на деформационных швах, мы предложили использовать телескопическое соединение. Таким образом, перильное ограждение, подобно телескопу, передвигается вместе с пролетным строением без разрыва секций.

Что касается преимуществ нашей продукции, то, как я и говорил, все наши конструкции полностью выполнены из композитов и исключают наличие слабых, подверженных коррозии и другим разрушениям элементов: болтовых соединений, алюминиевых заклепок и прочих переходных металлических частей.

Таким образом, достигается высокая надежность нашей продукции. На недавних испытаниях для того, чтобы основание конструкции (база ограждения) начал разрушаться, пришлось применить усилие 15 т. Так как наши конструкции полнокомпозитные, то они нашли свое применение на объектах ГК «Автодор».

— Какие конструкции вашей компании были установлены на обходе Вышнего Волочка?



— На этом объекте были применены ограждения для лестничных сходов. Одна из их особенностей — шарнирные узлы, которые позволяют регулировать высоту и угла наклона ступеней и площадок. Это уникальное для России решение.

Хочу отметить, что в этом направлении мы уже пошли дальше, и предположительно в I квартале 2015 года представим очередную нашу новинку — полнокомпозитные лестничные сходы. Также параллельно прорабатываем конструкцию пешеходного перехода, полностью состоящего из композитных материалов.

— Как вы оцениваете перспективы развития рынка композитов в дорожном строительстве?

— Так или иначе Россия, как и весь мир, придет к повсеместному использованию композитов — их преимущества неоспоримы. Наряду с отсутствием эксплуатационных затрат на протяжении всего жизненного цикла они имеют продолжительный срок службы. Сейчас на свою продукцию мы даем 15-летнюю гарантию, но результаты последних исследований говорят о возможности ее безопасной эксплуатации в течение, как минимум 50 лет. Ни металл, ни бетон не могут сравниться с таким показателем надежности.

К тому же конструкции из композитов являются антивандальными. Имея солидный запас прочности, наши ограждения явно не поддаются злоумышленникам сдать их в лом, что периодически случается с металлоконструкциями.

У композитов в России сейчас действительно хорошие перспективы.

— На каких объектах в ближайшем будущем будет установлена ваша продукция?

— Наша продукция также широко применяется на федеральных трассах, находящихся в ведении Росавтодора. Мы плотно работаем с целым рядом ведущих проектных институтов и строительных компаний. Помимо этого, сейчас мы активно занимаемся внедрением композитов на железнодорожных объектах. К примеру, на техническом совещании главных инженеров ОАО «РЖД» наша продукция была рекомендована к применению.

— Каковы основные направления развития компании?

— Нашей стратегической задачей является расширение перечня новых изделий, и в этом нам помогают сами заказчики. И ГК «Автодор», и Федеральное дорожное агентство регулярно обращаются к нам с предложениями решить ту или иную техническую задачу, и мы, как разработчики, помогаем им в этом. Поэтому наша продукция востребована и отвечает современным запросам рынка.

Илья Безручко

**ООО «ПГМ — Городское Пространство»
238310, Калининградская область,
Гурьевский район, п. Васильково,
Шатурская ул., 1в
Тел.: (4012) 536-203
E-mail: info@pgmsl.ru
www.pgmsl.ru**



Дороги Содружества Независимых Государств



Независимых Государств

Официальный печатный орган дорожников стран СНГ и дальнего зарубежья на русском языке – международный информационно-аналитический, научно-технический журнал

Содержание:

- компетентная информация о достижениях и проблемах развития в автодорожной отрасли стран СНГ и дальнего зарубежья;
- деловая информация из первых рук от министров транспорта и руководителей дорожных администраций и компаний России и стран СНГ;
- отраслевые и региональные обзоры, аналитические статьи отечественных и зарубежных ученых и специалистов по проблемам развития отрасли;
- новые законы и нормативные документы, регламентирующие деятельность дорожного хозяйства, комментарии к ним разработчиков;
- анализ опыта работы конкретных предприятий и организаций всех форм собственности в странах СНГ и дальнего зарубежья;
- информация о выставках, конкурсах, тендерах, услугах, новой технике и технологиях;
- история развития автодорожного хозяйства в странах СНГ и дальнего зарубежья;
- отраслевые и региональные спецвыпуски, в т.ч. «журнал в журнале»

Аудитория:

- министры транспорта и руководители дорожных администраций стран СНГ и дальнего зарубежья;
- руководители предприятий дорожной отрасли, транспорта, промышленности, строительства стран СНГ и дальнего зарубежья,
- ученые НИИ, преподаватели вузов, автодорожники;
- участники совещаний, конференций, профильных выставок в странах СНГ и дальнего зарубежья

Распространение:

- исполком СНГ, администрация президентов, правительств и посольств;
- министерства транспорта и коммуникаций, дорожные администрации стран СНГ;
- торгово-промышленные палаты, выставочные комплексы, зарубежные торгпредств;
- крупнейшие проектные, строительные и эксплуатационные компании дорожной отрасли стран СНГ и дальнего зарубежья;
- международные и региональные съезды и конференции, выставки и ярмарки в странах СНГ и дальнего зарубежья

Свидетельство Федеральной службы по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор) от 09 февраля 2011 г. (ПИ № ФС 77-43761)

Издатель: Федеральное МСД, СПО НП МОД – «СОЮЗДОРСТРОЙ», ООО «Интрансдорнаука»

Издатель: ООО «Интрансдорнаука»

Адрес: Москва, Ленинградский пр-т, д.64, офис 107-а, т.ф. (499) 155-04-76,

e-mail: info@ido@gmail.com



ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПОЗИТОВ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ



В настоящее время композитные материалы применяются в гражданском и промышленном строительстве, при сооружении и реконструкции объектов ЖКХ и транспортной инфраструктуры.

Наиболее широко в дорожном строительстве композитные материалы представлены геосинтетическими материалами, которые используются для повышения сроков службы автомобильных дорог, обеспечения устойчивости конусов насыпей, откосов, склонов, берегов. Применение георешеток из композитных материалов позволяет:

- существенно снизить капиталовложения при строительстве, ремонте и капитальном ремонте автомобильных дорог;

- замедлить развитие трещин на асфальтобетонном и цементобетонном покрытии;

- увеличить межремонтные сроки автомобильных дорог;

- уменьшить толщину асфальтобетонного покрытия.

Достаточно широко композитные материалы в дорожном строительстве представлены в водоотводных лотках, в результате чего преимуществами этой продукции стали долговечность, невосприимчивость к агрессивной среде, легкость доставки и монтажа, высокая скорость возведения (преду-

Современные композитные материалы, а также конструкции и изделия из них находят во всем мире широкое применение в строительной индустрии благодаря таким качествам, как долговечность, высокая прочность, коррозионная стойкость, низкий удельный вес, легкость монтажа, относительная экономическая выгода.

смотрена также антивандалная анкерка в грунт).

Повышение качества и долговечности сооружений транспортной инфраструктуры — проблема, требующая комплексного решения. Учитывая, что одним из основных параметров обеспечения долговечности железобетонных конструкций является сохранность в них арматуры, замене металлической арматуры на композитные материалы придается первоочередное значение. В настоящее время разработана и применяется для армирования несущих и ограждающих конструкций композитная полимерная арматура (стеклопластиковая, базальтопластиковая, базальтопластиковая с использованием углеродного волокна).

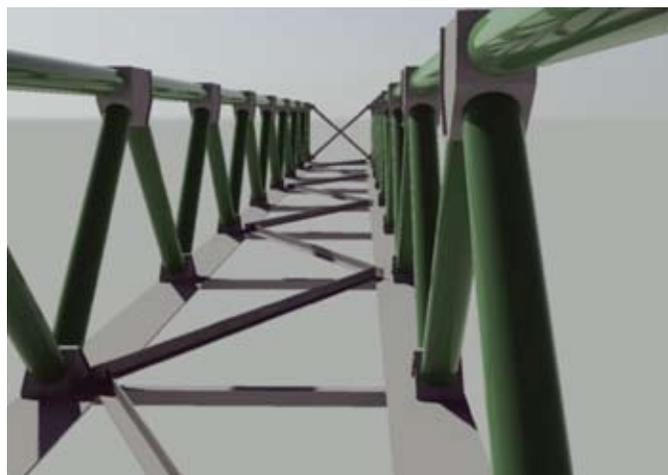
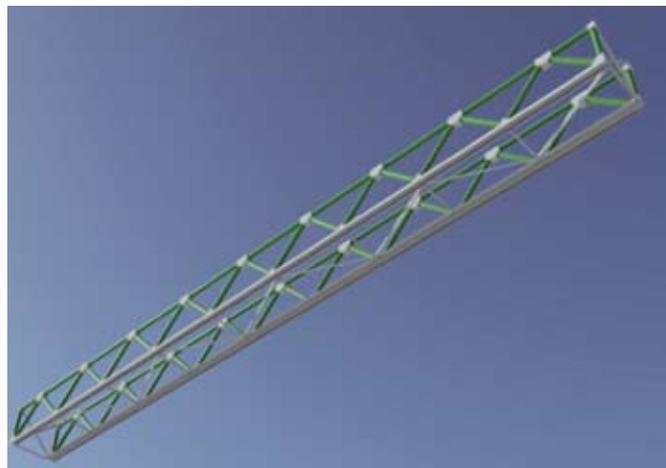
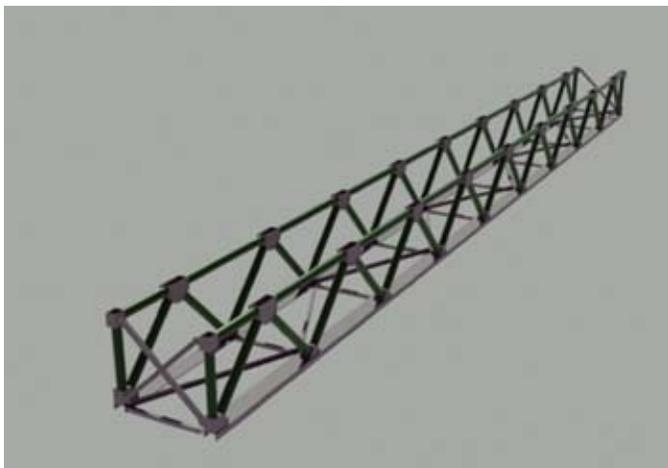
Преимуществом полимерной композитной арматуры является стойкость в щелочной среде бетона и коррозионная стойкость при воздействии агрессивных сред (хлоридов, сульфатов). Арматура не электропроводна, является диамагнетиком, име-

ет коэффициент теплопроводности 0,35 Вт/(м·К), что в 100 раз ниже, чем металлическая арматура. Все это позволяет создать экологически безопасные, комфортные условия в сооружениях, особенно в жилых помещениях, то есть исключить мостики холода, экранирование в бетонных конструкциях, снизить вес конструкций (неметаллическая арматура в 4–4,5 раза легче металлической). Такая арматура может применяться в дорожно-мостовом строительстве, конструкциях оснований и подземных сооружений, наружных ограждающих и несущих конструкциях, причем как в неагрессивных, так и в агрессивных условиях эксплуатации.

К недостаткам композитной арматуры следует отнести:

- Величину модуля упругости, который в четыре раза ниже, чем у стальной арматуры. Это вызывает необходимость выполнения дополнительных расчетов для работающих на изгиб элементов.

- Низкую огнестойкость — при нагреве более 200 °С происходит рез-



кое снижение физических и механических показателей. Но такой нагрев возможен только в случае прямого воздействия открытого огня, что практически исключено (маловероятно) в железобетонных конструкциях.

Широкое применение нашел пластик и в малых искусственных сооружениях на автомобильных дорогах — водопропускных трубах. Преимущества таких конструкций по сравнению с традиционными решениями на автомобильных дорогах таковы: низкий вес (легче железобетонных в 10 раз), отсутствие коррозии, высокая стойкость к истиранию, высокая стойкость к химически агрессивным средам, легкость и простота монтажа, прогнозируемый срок эксплуатации — не менее 100 лет.

Композитные материалы все шире применяются и в конструкциях перильных ограждений, которые удобны при монтаже и имеют меньший, чем изделия из традиционных материалов, вес.

С каждым годом в мире растет количество пешеходных и автодорожных мостов, созданных с использованием композитных материалов. В США уже построено более 300 мостовых сооружений, в Голландии — более 40.

Такие мосты также возведены в Испании, Германии, Канаде и др.

В нашей стране первый композитный мост был сооружен в 2004 году, к настоящему времени уже построено более 40 пешеходных переходов. Но, к сожалению, в России до сих пор нет единого национального стандарта по строительству мостов из композитных материалов.

На кафедре «Автомобильные дороги, мосты и тоннели» СПбГАСУ проводится научно-исследовательская работа в области расширения возможностей применения композитных материалов в транспортном строительстве. Работа осуществляется в тесном контакте с предприятиями-изготовителями изделий из композитных материалов — ООО «Композит групп» и ЗАО «Сафит».

В частности, профессорско-преподавательским составом кафедры разработана и запатентована (совместно с изготовителем) новая конструкция мостовой фермы с применением пластиковых труб (слайды 14–17, на выбор). Ее особенностью является то, что элементы, работающие на сжатие, выполнены из пластиковых труб, а на растяжение — из металла. Растяги-

вающие усилия в раскосах (стойках) воспринимаются металлическими тяжами, пропущенными внутри труб и закрепленными концами в узлах поясов при помощи гаек и контргаяк. Таким образом, при знакопеременных усилиях в раскосах (стойках) трубчатые сечения работают на сжатие, а металлический тяж — на растяжение. При этом экономия металла по сравнению с традиционными металлическими фермами может достигать до 50%.

В настоящее время разработаны чертежи пролетного строения пешеходного моста габаритом Г-3,0 м и длиной 22,32 м с применением композитных труб. В поперечном сечении моста представлены 2 фермы, у которых верхний пояс и раскосы выполнены из пластиковых труб диаметром 140 мм и толщиной стенок 20 мм с пропущенными внутри них металлическими тяжами диаметром 20 мм. Нижний пояс фермы, где возникают наибольшие растягивающие усилия, выполнен из металлического швеллера. Связи в ферме — из металлических уголков.

В качестве материала плиты пешеходной части предложено использо-

вать армированный полимербетон. Эта разновидность бетона имеет большую прочность при различных деформациях (растяжении или сжатии), высокую стойкость к истиранию, поглощает небольшое количество воды, выстойка к морозам, химическим и биологическим воздействиям. Сооружаемая мостовая ферма будет являться своеобразным полигоном для дальнейших исследований в области мостостроения.

Определены основные прерогативные направления исследования:

- Возможность создания ортотропной плиты из композитных материалов. Это позволит увеличить ее срок службы, снизить вес пролетного строения и (что очень актуально для разводных мостов) уменьшить массу противовеса и мощность подъемных механизмов.

- Возможность использования композитных материалов в качестве основных конструктивных элементов опор стоечного типа. Применение композитных материалов позволит увеличить жизненный цикл таких конструкций.

- Возможность создания винтовых свай их композитных материалов.

Следует сказать и о ряде трудностей, возникающих при проведении научно-исследовательской работы.



Они носят как объективный, так и субъективный характер. К объективным причинам относятся:

- отсутствие опыта долгосрочной эксплуатации таких сооружений (более 15 лет);

- недостаток руководящих и нормативно-технических документов;

- отсутствие методик расчетов;

- трудности прохождения госэкспертизы;

- дороговизна материалов;

- нежелание производителей традиционных материалов расходовать деньги на модернизацию производства;

- отсутствие программы финансирования НИОКР на федеральном и региональном уровнях.

Среди субъективных причин: низкая оплата вспомогательного состава лабораторий (и, как правило, отсутствие на этих должностях квалифицированных инженерных кадров), необходимость изготовления специфических приспособлений для проведения полномерных испытаний.

Использование композитных материалов и конструктивных решений на их основе является важнейшим направлением технической политики в строительстве, требующим разработки государственной программы реализации.

А.В. Квитко, к.т.н., зав. кафедрой «Автомобильные дороги, мосты и тоннели» СПбГАСУ



КОМПОЗИТ-ЭКСПО

Восьмая международная специализированная выставка

25 - 27 февраля 2015

МОСКВА, МВЦ КРОКУС ЭКСПО, ПАВ. 2, ЗАЛЫ 5 И 6

ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ:

- Сырье для производства композитных материалов, компоненты: смолы, добавки, термопластики, углеродное волокно и т.д.
- Стеклопластик, углепластик, базальтопластик, древесно-полимерный композит (ДПК), искусственный камень, искусственный мрамор, металлокомпозиты, нанокомпозиты, биокомпозиты и т.д.
- Промышленные (готовые) изделия из композитных материалов и их применение в авиационно-космической отрасли, автомобилестроении, кораблестроении, секторе железнодорожного транспорта и других отраслях промышленности
- Оборудование и технологическая оснастка для производства композитных материалов
- Измерительное и испытательное оборудование

ДЕЛОВАЯ ПРОГРАММА:

В рамках выставки проводится Восьмая научно-практическая конференция «Современное состояние и перспективы развития производства и использования композитных материалов в России»

Параллельно проводятся выставки:

- ПОЛИУРЕТАНЭКС
- КЛЕИ И ГЕРМЕТИКИ
- IMTEX

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА:



ОРГАНИЗАТОРЫ:





Оргкомитет ВК «Мир-Экспо»: Россия, 115533, Москва, проспект Андропова, 22
 Тел./факс: 8 499 618 05 65, 8 499 618 36 83 | info@composite-expo.ru | www.composite-expo.ru
 Твиттер: @compoeuropus | YouTube: http://www.youtube.com/user/compoeuropussia



ООО «МГК»: НАЦЕЛЕННОСТЬ НА УСПЕХ

ООО «МГК» с 2011 года выполняет заказы различной сложности и номенклатуры из стали европейского производителя. Рабочий цех компании укомплектован линией иностранного производства по выпуску спирально-витых гофрированных металлических труб мощностью 50 т в сутки. Данная продукция проверена и согласована ФДА «Росавтодор» и ГК «Автодор» для применения на объектах дорожного строительства. Соответствие российским нормативным документам подтверждено СТО 85599441-003-2011 и сертификатом соответствия РОСС RU.AG17.Н01 886.

Технологические условия производства позволяют выпускать конструкции диаметром от 0,5 до 2,5 м (возможно изготовление труб диаметром до 3,5 м по индивидуальному запросу) при толщине металла от 2,0 до 4,2 мм. Конструкция состоит из секций длиной до 13 п.м. При необходимости увеличения секции используется бандажное соединение.

Основные преимущества спирально-витых гофрированных металлических труб перед более традиционными сборными гофрированными конструкциями состоят в том, что технология производства СГМТ позволяет в заводских условиях выполнить все мероприятия по защите цинка от коррозии и механических повреждений путем нанесения дополнительного двустороннего полимерного покрытия (пленка HDPE) толщиной более 250 мкм с каждой стороны.

Производственная компания «МГК» занимается выпуском спирально-витых гофрированных металлических труб (СГМТ), которые используются при строительстве водопропускных сооружений, работающих в безнапорном режиме.



Дополнительное полимерное покрытие наносится на горячий цинк в процессе производства металла. Оно распределяется по всей поверхности листа, затем спаиваются слои — цинковый и дополнительный защитный HDPE. Данная технология является одним из лучших способов защиты цинка от коррозии и механических повреждений.

Более чем 30-летний опыт скандинавских стран, Северной Америки по строительству водопропускных сооружений из спирально-витых труб с дополнительным защитным покры-

тием, а также положительный опыт применения СГМТ российскими дорожниками показывает, что при использовании труб с двусторонним полимерным покрытием отпадает необходимость в дополнительных мероприятиях по защите металла, таких как:

- нанесение дополнительного антикоррозионного защитного покрытия;

- устройство защитных лотков дна трубы (покрытие является не только химически стойким, но также полностью защищает цинковую поверхность от механических повреждений)



и истирания взвесьями, содержащими в водном потоке);

■ использование геотекстиля и геомембран (как гидроизоляции) для защиты металла при засыпке грунтом.

Подводя итоги, с учетом европейского и отечественного опыта применения, можно выделить следующие преимущества водопропускных сооружений из СГМТ:

1. Простота и высокая скорость проведения работ. Монтаж СГМТ не требует применения тяжелой строительной техники.

2. Прочность. Совместная работа металлической гофрированной трубы и грунта засыпки обеспечивает гибкость и высокую прочность конструкции даже при минимальной толщине металла.

3. Долговечность. Срок службы конструкций может достигать 100 лет.

4. Экономичность при эксплуатации. Затраты на содержание конструкций практически сведены к нулю. При необходимости данные конструкции демонтируются с возможностью повторного применения.

5. Установка сооружений в любых климатических зонах.

6. Стоимость сооружения. Общий вес СГМТ значительно ниже, чем у железобетонных конструкций, время сборки минимальным количеством рабочих сокращается в 3–5 раз, нет необходимости в привлечении спецтехники. Все это позволяет сократить затраты до 25%.

В 2013 году ООО «МГК» вошло в Группу компаний «КТЦ», которая является производителем дорожных барьерных ограждений и сборных гофрированных конструкций. В настоящее время под Санкт-Петербургом ведется строительство объединенного офисного центра и технического



терминала, который станет крупнейшим производственно-складским комплексом оцинкованной продукции для дорожного строительства на Северо-Западе России. На новой площадке будет смонтирована еще одна, более мощная производственная линия по выпуску СГМТ. Ввод второй линии в эксплуатацию позволит увеличить выпуск труб как минимум в 2,5 раза, что сократит сроки поставки готовой продукции на объекты. Собственный парк грузового автотранспорта позволяет осуществлять поставки СГМТ на территории всей европейской части

России. ООО «МГК» гарантирует высочайшее качество своей продукции и своевременное выполнение заказов.

А.Н. Сертаков,
генеральный директор
ООО «Металлические Гофрированные Конструкции»
192019, г. Санкт-Петербург,
ул. Седова, д. 12, оф. 316–320
Тел./факс: +7 (812) 644-44-41,
333-30-31
E-mail: info@mgk-proekt.ru
www.mgk-proekt.ru

АНТИКОРРОЗИОННЫЕ ЛАКОКРАСОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ООО «РАЗНОЦВЕТ»

Специализация нашей компании — производство материалов на основе одно- и двухкомпонентных полиуретанов, кроме того, фирма выпускает ЛКМ на основе эпоксидных смол, хлорсульфированного полиэтилена и других компонентов.

Ни один класс антикоррозионных ЛКМ не обладает таким многообразием заранее заданных свойств, как материалы на основе полиуретанов. Применение данного сырья в качестве связующего позволяет решать ряд серьезных проблем, с которыми сталкиваются потребители при нанесении традиционных лакокрасочных покрытий. В результате это позволяет избавиться от таких недостатков, как:

- оставшаяся влага в порах очищенного металла, образованных в результате удаления глубоко въевшейся ржавчины;

- наличие конденсата, который накапливается под старым лакокрасочным покрытием;

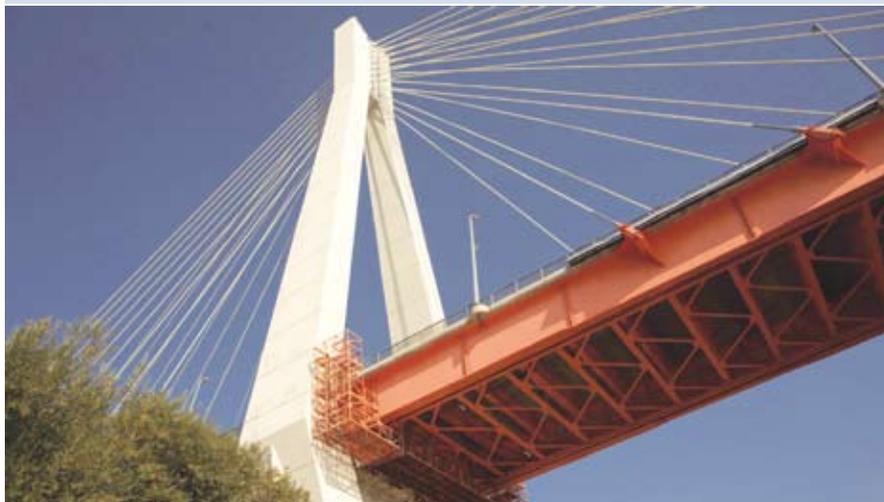
- повышенная влажность воздуха.

При применении традиционных лакокрасочных покрытий образующаяся сверху пленка изолирует и удерживает влагу. При замерзании воды происходит ее расширение, что ведет к нарушению лакокрасочного покрытия, образованию внутренних раковин и, как следствие, к подслоной коррозии. В результате сроки действия антикоррозионной защиты металла сильно сокращаются.

Отличие полиуретановых материалов состоит в том, что они отверждаются в результате реакции с влагой воздуха и влагой в порах металла и за счет капиллярного эффекта образуют монолитную интегральную пленку. В результате этого не возникает внутреннего напряжения в покрытии, набухающего во время циклов «замерзания — оттаивания».

Системы защиты «Уретан-Антикор» на основе полиуретановых ЛКМ, выпускаемых ООО «Разноцвет», прекрасно подходят для надежной и долговечной антикоррозионной защиты стационарных металлических и железобетонных конструкций в открытой атмосфере и зонах промышленных предприятий, мо-

Компания «РАЗНОЦВЕТ» — отечественный разработчик и производитель лакокрасочных материалов для антикоррозионной защиты металла и бетона в различных отраслях промышленности и строительстве.



стовых металлоконструкций, внешних и внутренних поверхностей нефтяных резервуаров и трубопроводов, металлоконструкций энергетических установок, на железнодорожном транспорте и т. д.

Характерные свойства систем защиты «Уретан-Антикор»:

- эластичность и высокая твердость покрытия при долговременных сроках эксплуатации;

- высокоэффективная барьерная и катодная защита металла;

- атмосферостойкость в различных климатических зонах;

- высокая химстойкость в условиях промышленных производств.

Производство этих и других материалов осуществляется ООО «РАЗНОЦВЕТ» на собственных мощностях в Подмоскowie с применением высокоэффективного диспергирующего оборудования и эффективной системы контроля качества. Базовое сырье закупается у признанных лидеров промышленного рынка — фирм Bayer, Basf, Sogem, Exon и др.

На основе выпускаемых материалов создано более 30 комплексных (двух- и трехслойных) систем, обеспечивающих долговременную антикоррозионную защиту металла и бетона (не менее 12–22 лет) в различных условиях эксплуатации.

Идя навстречу пожеланиям заказчиков, предприятие разрабатывает новые специальные системы антикоррозионной защиты.

Вся продукция, выпускаемая ООО «РАЗНОЦВЕТ», сопровождается техническим контролем производителя.

Предприятие принимает заказы на производство различных лакокрасочных материалов, производит работы по антикоррозионной защите и предоставляет соответствующие гарантии. Поставляет комплектное оборудование для абразивоструйной очистки металла, оборудование для нанесения лакокрасочных материалов.

Вся продукция ООО «РАЗНОЦВЕТ» сертифицирована по ISO, успешно прошла испытания в ведущих научно-исследовательских и проектных институтах по отраслям промышленности, включена в РД и отраслевые стандарты ЦНИИС, Росавтодора, МПС, ЦНИИ морского флота, треста «Гидромонтаж», ВНИИСТ, ВНИИПО МЧС России и др.

**111123, г. Москва,
Электродный проезд,
д. 8а, оф. 23
Тел.: +7 (495) 644-17-95
E-mail: info@raznotsvet.net
www.raznotsvet.net**



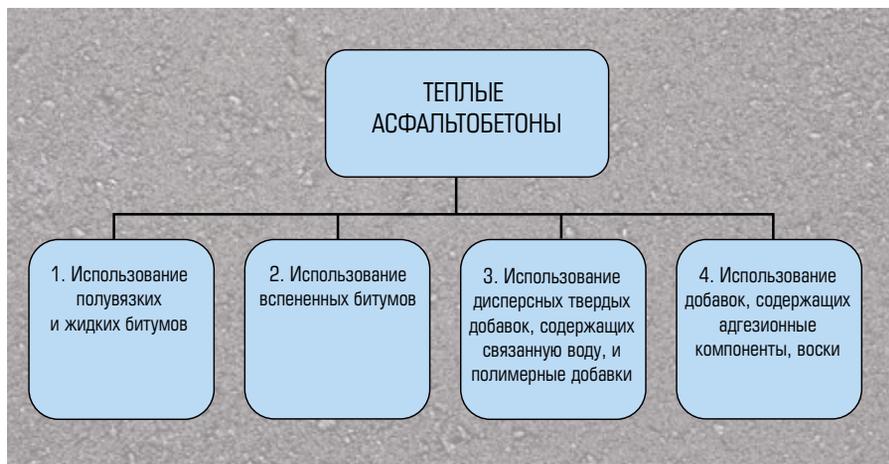
КЛАССИФИКАЦИЯ И НОМЕНКЛАТУРА ДОБАВОК ДЛЯ ТЕПЛОГО АСФАЛЬТОБЕТОНА

Теплый асфальтобетон начали широко применять во второй половине XX века. В СССР наибольший вклад в его изучение внес профессор МАДИ И.В. Королев, всесторонне изучивший структуру и свойства этого материала и обосновавший эффективность его использования. Требования по технологии его приготовления и укладке до сих пор содержатся в СНиП 3.06.03-85, а требования к показателям свойств входили в ГОСТ 9128-84.

Теплые асфальтобетонные смеси получали с использованием как вязких, так и жидких битумов и применяли непосредственно после приготовления при температурах от 120 до 70 °С.

Полувязкий или жидкий битум для теплых смесей получали путем разжижения вязкого дорожного битума жидкими нефтяными продуктами. Теплому асфальтобетону для окончательного формирования структуры и стабилизации свойств необходимы несколько недель. За это время испаряются легкие нефтяные фракции и он проходит доуплотнение колесами транспортных средств. В начальный период такой материал обладает более низкой адгезионной и когезионной прочностью, а также водо- и морозостойкостью.

Вспененные битумы представляют собой вязущее, в котором под воздействием специальных методов обработки образуется большое количество различных по размеру пузырьков, заполненных воздухом и водяным паром. Процесс вспенивания сопровождается резким увеличением суммарной величины поверхности раздела битум-газ, что приводит к росту свободной энергии системы. Битум по мере вспенивания приобретает большую свободную



Способы получения теплых асфальтобетонов

Таблица 1
Классификация добавок для теплового асфальтобетона

Классификационные признаки в группе	Классификация на подгруппы внутри группы	Наименование добавок
Вещественный состав	На основе азотсодержащих ПАВ, с восками (парафинами)	Амдор-ТС Ворммикс Л Секабаз РТ 945 Дорос-АП-Т Азол-1007 Evotherm J1 PALMOWAX Rediset WMX ДАД-1-ТА Sasobit
	Модифицированные низкомолекулярные полиэтиленовые воски	Honeywell Titan 7686
	Неорганические соединения с вовлеченной водой	Aspha-min
Физическое состояние и товарная форма	Жидкие	Амдор-ТС Ворммикс Л Секабаз РТ 945 Дорос-АП-Т Evotherm J1
	Пастообразные	Азол-1007
	Гранулы	PALMOWAX Rediset WMX Sasobit
	Порошкообразные	Honeywell Titan 7686 Aspha-min
Дополнительное функциональное назначение	Структурирующе-адгезионные	Honeywell Titan 7686
	Адгезионные	Амдор-ТС Секабаз РТ 945 Дорос-АП-Т Evotherm J1 Азол-1007

Таблица 2
Номенклатура добавок для теплого асфальтобетона

Наименование добавки	Производитель	Внешний вид	Состав	Дозировка, % от массы битума
HONEYWELL TITAN 7686	Honeywell (США)	Порошок средней крупности белого цвета	Функциональный (модифицированный) низкомолекулярный полиэтиленовый воск низкого давления	0,8–3,0
REDISET WMX	AkzoNobel (Швеция)	Гранулы от светло- до темно-коричневого цвета полусфероидальной (чешуеобразной) формы	Трис (2 гидроксиэтил) гидрогенизированный N-алкилдиаминпропан животного жира 30–60%, парафиновый и углеводородный воск — 20%	1,0–2,0
PALMOWAX	KLK OLEO (Малайзия)	Круглые гранулы белого цвета размером до 1 мм	Этилен Бис Стеарамид (EBS), содержание амида >96% , N, N'-ethylenedi (stearamide)	0,2–4,5
Evotherm J1	США (MeadWestvaco)	Вязкая жидкость темного цвета	Основана на амидах	0,5–1,5
Азол-1007	ОАО «Котласский химический завод» (Россия, Москва)	При 25 °С светло-желтая жидкость	Состав на основе полимеров; имидазолина больше 25 %	0,5–1,5
Амдор-ТС	ЗАО «Амдор», (Россия, Санкт-Петербург)	Жидкость янтарного, темного цвета	Продукт реакции конденсации полимеров жирных кислот и таллового масла — 75–95%; модифицированный продукт реакции конденсации полиаминов жирных кислот таллового масла — 5–25%; 2,2' — иминоэтанол	0,3–0,7
Ворммикс Л	Италия	Вязкая жидкость от светло-желтого до коричневого цвета	—	0,5–1,5
ДАД-1-ТА	ООО «Селена» (Россия, Белгород)	Вязкая жидкость от светло- до темно-коричневого цвета	—	0,5–1,5
Дорос-АП-Т	ООО «Дорос» (Россия, Ярославль)	Паста светло-коричневого цвета	—	0,5–1,5
Секабаз РТ 945	ARKEMA (Франция)	Жидкость темно-коричневого цвета	—	0,5–1,5
Aspha-min	Германия	Порошок белого цвета фракций 0–2,0 мм	Гидратированный алюмосиликат с содержанием воды в кристаллической решетке до 25%	5,0–10,0
Sasobit	Sasol Performance Chemicals (США)	Круглые гранулы белого цвета размером до 1 мм	—	—

энергию, которая, в частности, проявляется в повышении его смачивающей способности. Наибольший эффект достигался при введении в битум 1–2% воды. При этом кратность пены составляет 10–15, а устойчивость (время уменьшения первоначального объема вдвое) — 2–3 мин.

В начале XXI века начали разрабатываться технологии и материалы, позволяющие снизить температуру приготовления и уплотнения горячей асфальтобетонной смеси и в то же время сохранить показатели качества покрытия. К ним относятся всевозможные полимерные и дисперсные твердые добавки, последние содержат связанную воду, а также добавки с адгезионными компонентами и восками. Классификация подобных материалов приведена в табл. 1.

По вещественному составу добавки можно разделить на имеющие в основе азотсодержащие ПАВ, в том числе с восками (парафинами) (Амдор-ТС, Ворммикс Л, Секабаз РТ 945, Дорос-АП-Т, Азол-1007, Evotherm J1, PALMOWAX, Rediset WMX, ДАД-1-ТА), на модифицированные низкомолекулярные полиэтиленовые воски (Honeywell Titan 7686) и на неорганические соединения с вовлеченной водой (Aspha-min). Добавки для теплого асфальтобетона могут быть представлены в жидкой форме (Амдор-ТС, Ворммикс Л, Секабаз РТ 945, Дорос-АП-Т, Evotherm J1), пастообразной (Азол-1007), в виде гранул (PALMOWAX, Rediset WMX) и порошка (Honeywell Titan 7686, Aspha-min).

Большая часть из них обладает дополнительными функциями: структурирующе-адгезионными (увеличивают вязкость битума, улучшают сцепление с каменным материалом) — Honeywell Titan 7686, и адгезионными (улучшают сцепление с каменным материалом) — Амдор-ТС, Секабаз РТ 945, Дорос-АП-Т, Evotherm J1, Азол-1007. В табл. 2 приведена номенклатура добавок для теплых асфальтобетонов.

Из рассмотренных 12 добавок для теплого асфальтобетона — 8 (67%) зарубежного производства (HONEYWELL TITAN 7686, REDISET WMX, PALMOWAX, Evotherm J1, Секабаз РТ 945, Aspha-min, Sasobit), а 4 (33%). К отечественным относятся Азол-1007, Амдор-ТС, ДАД-1-ТА, Дорос-АП-Т. Рекомендуемая дозировка для синтетических восков составляет от 0,2 до 4,5% от массы битума, для азотсодержащих добавок — 0,5–

Таблица 3
Свойства добавок для теплого асфальтобетона

Наименование добавки	Коэффициент уплотняемости	Сцепление с гранитным материалом фракции 2–5 мм по ГОСТ 11508-74	Температура размягчения, °С	Динамическая вязкость, сПз
HONEYWELL TITAN 7686	0,99	По образцу №2→1	115–140	—
REDISSET WMX	0,99	По образцу №3	80–95	—
PALMOWAX	0,99	По образцу №3	>140	—
Ворммикс Л	—	По образцу №2	>5	142,0 при 60 °С
Секабаз РТ 945	—	По образцу №1	Около –10	109,0 при 60 °С
Evotherm J1	—	По образцу №2→1	—	66,0 при 60 °С
Амдор-ТС	0,98	По образцу №3	—	—
ДАД-1-ТА	—	По образцу №2	—	—
Азол-1007	—	По образцу №2→1	—	—
Дорос-АП-Т	0,99	По образцу №2→1	—	—
Aspha-min	—	По образцу №3	—	—
Sasobit	—	По образцу №3	—	—

1,5%. Свойства добавок для теплого асфальтобетона приведены в табл. 3.

Коэффициент уплотняемости (табл. 3) определялся как отношение средней плотности асфальто вяжущего оптимальной структуры с добавкой, уплотненного при 60 °С, к средней плотности асфальто вяжущего, уплотненного при 140 °С. При использовании добавок для теплого асфальтобетона коэффициент уплотняемости составляет 0,98–0,99.

Добавки Evotherm J1, Амдор-ТС, ДАД-1-ТА, Дорос-АП-Т обеспечивают сцепление вяжущего с каменным материалом по контрольному образцу №2→1, а добавка Секабаз РТ 945 — по контрольному образцу №1. С добавками Rediset WMX, PALMOWAX и Ворммикс Л сцепление неудовлетворительное, наблюдается практически полное отслоение вяжущего после кипячения (табл. 3). Honeywell TITAN 7686 на основе модифицированных полиэтиленов так же улучшает сцепление, наблюдается почти полное покрытие образца после кипячения. В последние годы окисление все шире

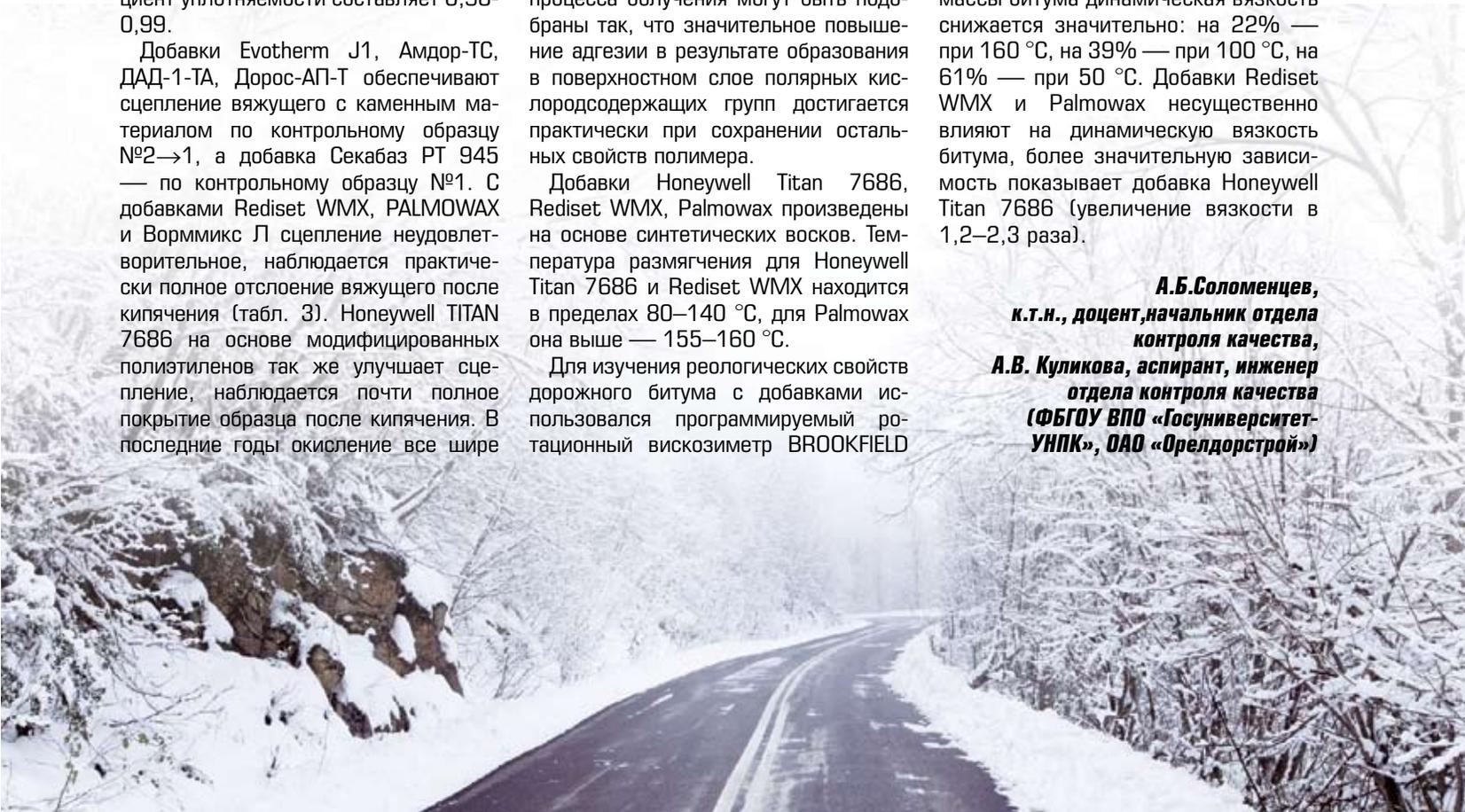
используется в качестве метода модифицирования полиолефинов. Оно позволяет вводить в состав полиэтилена кислородсодержащие компоненты, основную долю которых составляют карбонильные, гидроперекисные и эфирные группы. Окисление под действием ионизирующих излучений используется для повышения адгезионной способности полиэтилена. Условия процесса облучения могут быть подобраны так, что значительное повышение адгезии в результате образования в поверхностном слое полярных кислородсодержащих групп достигается практически при сохранении остальных свойств полимера.

Добавки Honeywell Titan 7686, Rediset WMX, Palmowax произведены на основе синтетических восков. Температура размягчения для Honeywell Titan 7686 и Rediset WMX находится в пределах 80–140 °С, для Palmowax она выше — 155–160 °С.

Для изучения реологических свойств дорожного битума с добавками использовался программируемый ротационный вискозиметр BROOKFIELD

RVDV-II+PRO производства американской компании Brookfield Engineering Laboratories, Inc. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии разрешило применять этот прибор на территории России (свидетельство об утверждении типа средств измерений US. С. 31.010.А №42723). Увеличение процентного содержания добавок позволяет снизить динамическую вязкость битума, в том числе в битумных композициях, включающих резиновую крошку типа УНИРЕМ-001. Добавка Секабаз РТ 945 при количестве 0,5% слабо влияет на динамическую вязкость битума (снижает ее менее, чем на 1%), при увеличении ее количества до 3% от массы битума показатель заметно снижается (на 18% при 160 °С, на 29% — при 100 °С, на 37% — при 50 °С). При содержании добавки Ворммикс Л в количестве 0,5% от массы битума динамическая вязкость снижается на 0,15% при 160 °С, на 4% — при 100 °С, на 30% — при 50 °С. При 3% содержании добавки от массы битума динамическая вязкость уменьшается на 16% при 160 °С, на 31% — при 100 °С, на 57% — при 50 °С. Добавка Evotherm J1 уже при 0,5% влияет на динамическую вязкость битума и уменьшает ее на 2,5% при 160 °С, на 1% — при 100 °С, на 18% — при 50 °С. При количестве добавки Evotherm J1 3% от массы битума динамическая вязкость снижается значительно: на 22% — при 160 °С, на 39% — при 100 °С, на 61% — при 50 °С. Добавки Rediset WMX и Palmowax несущественно влияют на динамическую вязкость битума, более значительную зависимость показывает добавка Honeywell Titan 7686 (увеличение вязкости в 1,2–2,3 раза).

А.Б.Соломенцев,
к.т.н., доцент, начальник отдела контроля качества,
А.В. Куликова, *аспирант, инженер*
отдела контроля качества
(ФБГОУ ВПО «Государственный УНПК», ОАО «Орелдорстрой»)



В настоящее время среди претендентов на применение в условиях пониженных и отрицательных температур фигурируют только два типа асфальтобетонов — литой и холодный. Однако нижняя граница рабочего интервала температур для литого асфальтобетона составляет $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$, при этом его приготовление в зимний период (когда не работают АБЗ) связано с серьезными проблемами как технического, так и финансового характера. В результате единственным материалом, способным работать при низких температурах, является холодный асфальтобетон.



Рабочий интервал температур этого материала, получившего широкое распространение в странах Европы и Северной Америки, находится в пределах от $+50$ до $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$. По данным интернет-источников, объемы его производства в вышеуказанных странах составляют до 20–25% всего выпускаемого асфальтобетона. В нашей стране этот показатель существенно ниже. Однако в последние годы на отечественном рынке появилось большое число предложений производителей материала. В связи с этим в нашем университете было проведено исследование российского рынка холодных смесей. Как показали его результаты, стоимость материалов колеблется от 8 до 28 руб./кг. Предлагаются различные виды расфасовок — от герметичных ведер и бумажных пакетов небольшого веса до упаковок в виде бигбегов и продажи материала россыпью. Минимальный объем партии при этом составляет, как правило, полторы тонны.

В результате проведенного исследования рынка холодных асфальтобетонных смесей можно сделать следующие выводы.

С учетом цен на выпускаемые холодные асфальтобетонные смеси этот материал не может составить конкуренции традиционно выпускаемым смесям. В связи с этим использование холодного асфальтобетона может быть экономически целесообразным только при отсутствии смесей конкурентов, то есть в холодное время года, когда АБЗ находятся на ремонте.

Пиковый спрос на холодные смеси должен приходиться на весенний период схода снежного покрова, когда оттепели чередуются с заморозками, а материал дорожного полотна максимально насыщен влагой. Это наиболее тяжелый период работы дорожного покрытия, когда небольшие дефекты могут привести к глобальному разрушению асфальтобетона и потребовать капитального ремонта с большими затратами. В это время АБЗ еще не действуют, поэтому альтернатив использованию холодных смесей нет.

В летний период спрос на холодный асфальтобетон ограничивается проведением мелких ремонтных работ с использованием малых количеств материала. В это время существенными становятся ограничения на минимальный объем партии материала.

Исходя из сказанного, с учетом сезонного спроса на материал при производстве холодных асфальтобетонных смесей нецелесообразна заготовка материала впрок. В большинстве случаев срок годности готовых смесей ограничен и составляет, по результатам проведенного исследования, от 3 до 10 месяцев. При этом декларируется, что при наличии герметичной упаковки материал может без изменения свойств храниться бесконечно долго, однако это вызывает серьезные сомнения.

Таким образом, для удовлетворения спроса на материал в пиковый весенний период необходима его заготовка летом на действующем АБЗ, а объем партии материала остается неизвестным до момента его использования. Производство невостребованного материала с учетом его стоимости может нанести ощутимый урон производителю. Использование герметичной упаковки связано с дополнительными затратами и наличием места для складирования материала.

Оптимальным вариантом в такой ситуации является производство некоторого полуфабриката, не проявляющего склонности к слеживанию и

способного к длительному хранению в отвалах без потери свойств в течение продолжительного времени. При возникновении потребности партия материала необходимого объема путем простого технологического приема приводится в рабочее состояние. Такой материал разработан в Ярославском государственном техническом университете.

Принцип создания материала основан на проявлении наноэффекта, возникающего при формировании упорядоченной структуры асфальтовяжущего (рис. 1), смеси минерального порошка с битумом, когда толщины битумных пленок между частицами минерального порошка измеряются нанометрами. По данным Л.Б. Геценцева, такой эффект проявляется при содержании битума в асфальтовяжущем в 13 весовых процентах. При этом резко возрастают прочностные показатели материала. Формирование упорядоченной структуры минерального порошка в асфальтовяжущем возможно при применении ранее широко используемого технологического приема — гранулирования методом окатывания.

Процесс гранулирования осуществляется во вращающемся барабане, куда попеременно вводятся порции минерального порошка и битума, в результате образуются гранулы асфальтовяжущего сферической формы. Данный материал представлен на рис. 2. По данным проведенных испытаний, прочность таких образцов асфальтобетона составляет 9,0 МПа. Необходимо отметить, что образцы, изготовленные из материала, полученного в асфальтосмесителе при тех же содержаниях битума и минерального порошка, имели показатель прочности 0,8–1,0 МПа. Отсюда следует, что структурирование обеспечивает увеличение прочности материала практически на порядок. Гранулированное асфальтовяжущее (минеральный порошок — 87%, битум БНД 90/130 — 13%) было испытано спустя 7 лет с момента изготовления. Оказалось, что с течением времени происходит упрочнение материала (табл. 1). В 2002 году был получен патент на данный способ получения асфальтобетонной смеси.

Однако для использования в качестве асфальтобетонной смеси материал оказался непригодным в связи с высокой стоимостью и проблемами при уплотнении. Следующим шагом в продвижении

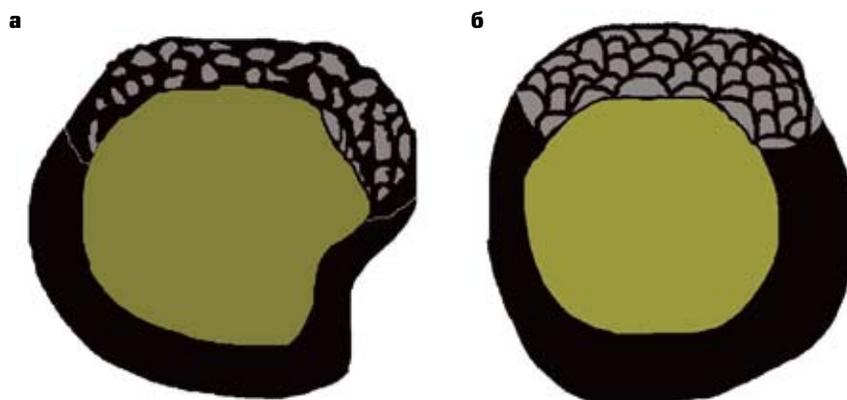


Рис. 1. Строение асфальтовяжущего на частице крупной фракции асфальтобетона: а — хаотичное расположение частиц минерального порошка; б — упорядоченное расположение частиц

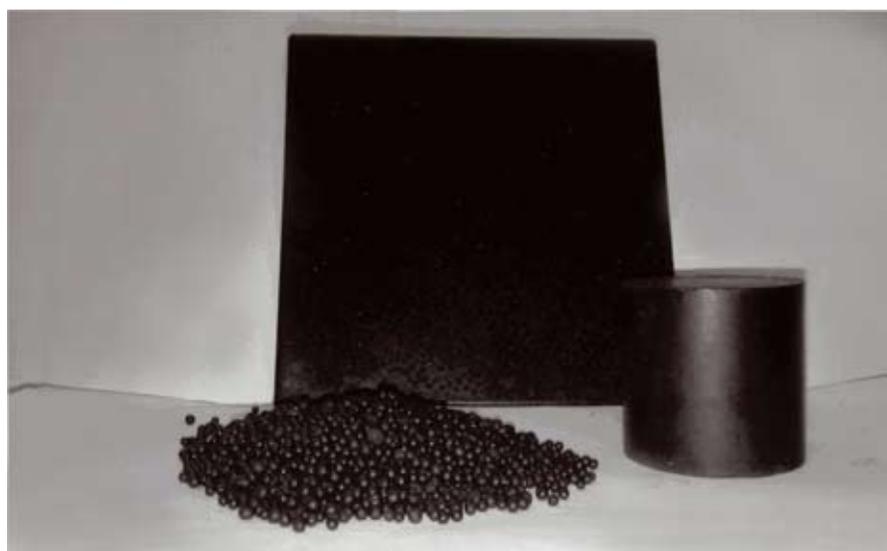


Рис. 2. Гранулированное асфальтовяжущее и изделия из него

Таблица 1
Результаты сравнительных лабораторных испытаний гранулированного асфальтовяжущего и асфальтобетонной смеси тип Б, марка I (ГКУ ЯО «Ярдорслужба»)

Наименование показателей	Единица измерения	Показатели гранулированного асфальтовяжущего	Показатели асфальтобетонной смеси тип Б, марка I	Требования ГОСТ 9128-2009 к смеси тип Б, марка I
Плотность	г/см ³	2,25	2,54	—
Водонасыщение	%	1,3	1,5	1,5–4,0
Предел прочности при сжатии при температуре 50 °С	МПа	6,1	2,4	Не менее 1,2
Предел прочности при сжатии при температуре 20 °С	МПа	12,2	6,7	Не менее 2,5
Сдвигоустойчивость:				
коэффициент внутреннего трения	—	0,61	0,81	Не менее 0,81
сцепление при сдвиге при температуре 50 °С	МПа	2,54	0,39	Не менее 0,37
Коэффициент водостойкости	—	1,00	1,02	Не менее 0,9



Рис. 3. Структура материала при отрицательных температурах после пропитки дизельным топливом



Рис. 4. Уплотненный материал в дорожном полотне (-5 °С)

Таблица 2
Результаты сравнительных лабораторных испытаний гранулированной асфальтобетонной смеси до и после прогрева (ГКУ ЯО «Ярдорслужба»)

Наименование показателей	Единица измерения	Показатели гранулированной асфальтобетонной смеси до прогрева	Требования ГОСТ 9128-2009 к холодной смеси тип «Г» марка I до прогрева	Показатели гранулированной асфальтобетонной смеси после прогрева	Требования ГОСТ 9128-2009 к холодной смеси тип «Г» марка I после прогрева
Плотность	г/см ³	2,34	—	2,33	—
Водонасыщение	%	1,7	От 5,0 до 9,0	1,8	От 5,0 до 9,0
Слеживаемость	Удары	4	Не более 10	—	—
Предел прочности при сжатии в сухом состоянии	МПа	1,8	Не менее 1,7	2,23	Не менее 2,0
Предел прочности при сжатии в водонасыщенном состоянии	МПа	1,85	Не менее 1,2	2,65	Не менее 1,8

материала с целью снижения стоимости и улучшения укладываемости было нанесение оболочек структурированного асфальтовяжущего на поверхность частиц щебня. Для увеличения пластичности материала в битум БНД 90/130 вводился пластификатор, в качестве которого были использованы отходы производства. Испытания смеси, состоящей из отсева гранитного щебня фракции 3–7,5 мм (50%), минерального порошка (50%) и модифицированного битума (7,5%), проводились в соответствии с требованиями ГОСТа к холодным асфальтобетонным смесям. Как видно из табл. 2, материал укладывается в рамки требований по всем показателям, за исключением

водонасыщения. Значение этого показателя оказалось меньше нижней границы требований ГОСТа и соответствует показателю литого асфальтобетона. Материал легко уплотняется в летнее время с помощью виброплиты и образует практически монолитное покрытие.

Попытка использовать гранулированную смесь при отрицательных температурах не увенчалась успехом. Материал оказался слишком жестким и не поддавался уплотнению виброплитой. Однако нашелся выход и из этого положения. При обработке исходного материала небольшим количеством дизельного топлива верхняя часть оболочек размягчается и

становится клейкой. При этом смесь легко уплотняется виброплитой, а дальше — колесами проходящего автотранспорта. Структура материала показана на рис. 3. Как видно, она повторяет структуру ЩМА. Внешний вид отремонтированной ямы (работы проводились при температуре -5 °С) приведен на рис. 4.

Таким образом, технология производства асфальтобетонной смеси, пригодной для укладки при отрицательных температурах, включает два этапа. На первом из них получают материал, не проявляющий склонности к слеживанию и способный к хранению в отвале в течение продолжительного времени без изменения свойств. На втором этапе необходимое для проведения работ количество исходного материала обрабатывается дизельным топливом, например в бетоносмесителе, вывозится к месту использования и укладывается в предварительно подготовленные ямы. На этом процесс заканчивается. Как показывает эксперимент, количество дизельного топлива для обработки смеси составляет 0,8–1,0% от массы материала и зависит от наружной температуры, при которой производятся работы.

Рассмотренный материал находится в стадии разработки. Имеется возможность выпуска небольших партий материала (несколько тонн) в вузовской лаборатории для проведения экспериментальных исследований. Заинтересованных лиц приглашаем к взаимовыгодному сотрудничеству.

В.М. Готовцев,
д.т.н., профессор Ярославского государственного технического университета

С НОВЫМ 2015 ГОДОМ!

*Уважаемые друзья, коллеги, партнеры!
Примите наши искренние поздравления
с Новым годом и Рождеством. От всей души
желаем вам и вашим коллективам крепкого
здоровья, стабильности и перспектив роста,
оптимизма и успехов во всех начинаниях.*



*Безынерционное
погружение шпунта*



*Бетонный завод
производительностью
120 куб/м в час*



Устройство буронабивных свай



*Погружение свай
и свай-оболочек
забивным методом*

- ДОРОЖНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО;
- БЕТОННЫЕ И МОНОЛИТНЫЕ РАБОТЫ;
- СВАЙНЫЕ, ШПУНТОВЫЕ, БУРОИНЪЕКЦИОННЫЕ РАБОТЫ И СТАБИЛИЗАЦИЯ ГРУНТА;
- СТРОИТЕЛЬСТВО МОСТОВ МЕТОДОМ ПРОДОЛЬНОЙ НАДВИЖКИ.

ООО «ГК «МАССИВ»
191040, г. Санкт-Петербург,
Лиговский пр., д. 50, лит. Н.

Тел./факс: (812) 702-58-34
E-mail: info@gkmassiv.ru
www.gkmassiv.ru



- Инженерное сопровождение строительства;
- контроль качества строительства;
- предпроектные обследования и приемочные статические и динамические испытания мостовых сооружений;
- определение уровня шума;
- проведение ультразвукового контроля сварных швов и магнитопорошковые исследования, проведение визуально измерительного контроля металлоконструкций;
- проведение математических расчетов любой сложности;
- проведение геодезической съемки с применением тахеометра-робота, GPS-антенн, нивелиров;
- проведение геофизических исследований;
- проведение диагностики мостовых сооружений с составлением паспорта сооружения и многое другое.



129343, г. Москва, ул. Амундсена, д. 5, корп. 2
Тел.: +7 (495) 767-12-08
Факс: +7 (495) 660-18-54
E-mail: bokh-sv@yandex.ru, niid2011@gmail.com
www.niidag.ru