

ИННОВАЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

ДОРОГИ

№24

декабрь / 2012

www.techinform-press.ru



**20 лет традиций
и новаторства**



www.pylon.ru



- Строительство объектов транспортной инфраструктуры
- Строительство объектов атомной энергетики
- Промышленное и гражданское строительство
- Буровые работы
- Учебный центр



ООО «ТрансКапСтрой»
125367, г. Москва, ул. Габричевского, д. 5, корп. 1,
123458, г. Москва, проезд 607, д. 10, корп. 1
Тел.: (495) 514-03-83
Факс: (495) 514-03-84
www.trks.ru



*Ценим прошлое —
думаем о будущем*



НОВОГОДНИЕ ПОЖЕЛАНИЯ

Чередуются зимы и весны,
На пороге — тринадцатый год...
Так проводим скорей високосный,
Причинивший немало хлопот!

Я хочу, чтобы ваши печали
Новогодняя ночь унесла.
А все то, о чем страстно мечтали,
Вам однажды Господь снишпослал...

Год грядущий пусть радостным будет.
Изобильным, как сто лет назад.
И чтоб жили в согласии люди,
И от счастья светились глаза...

Чтобы строились новые трассы.
И на них наводились мосты.
Всем — заказов хороших и разных...
А иначе как жить без мечты?

***С искренней теплотой
и добрыми чувствами,
Регина Фомина,
главный редактор журнала
«ДОРОГИ. Инновации в строительстве»***



ВАШ УСПЕХ...

...задача нашей техники



Компания Rental Units предоставляет в аренду специализированную грузоподъемную технику и предлагает комплекс услуг по монтажу конструкций и оборудования

- Автокраны г/п от 25 до 500 тонн
- Гусеничные краны г/п от 100 до 1350 тонн
- Разработка ППР
- Перевозка негабаритных грузов



Компания Rental Units
1 в сегменте «Аренда специализированного грузоподъемного оборудования» по рейтингу ассоциации B2B-RENT за 2010 год

Компания Rental Units
«Компания года — 2011» в сегменте «Аренда грузоподъемной техники с оператором» по рейтингу ассоциации B2B-RENT за 2011 год

RENTAL  **UNITS**

194100, Санкт-Петербург, ул. Вали Грибалевой, 9
Тел.: [812] 703-08-70, [495] 695-55-37
www.rental-units.ru

«ДОРОГИ. Инновации
в строительстве»
№ 24 декабрь/2012

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

Учредитель
Регина Фомина

Издатель
ООО «Центр технической
информации «ТехИнформ»

Генеральный директор
Регина Фомина

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

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

РЕДАКЦИЯ:

Главный редактор
Регина Фомина
info@techinform-press.ru

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

Заместитель главного редактора
Янина Жухлина
editor@techinform-press.ru

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

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

Корреспондент
София Венгерова

Корректор
Галина Матвеева

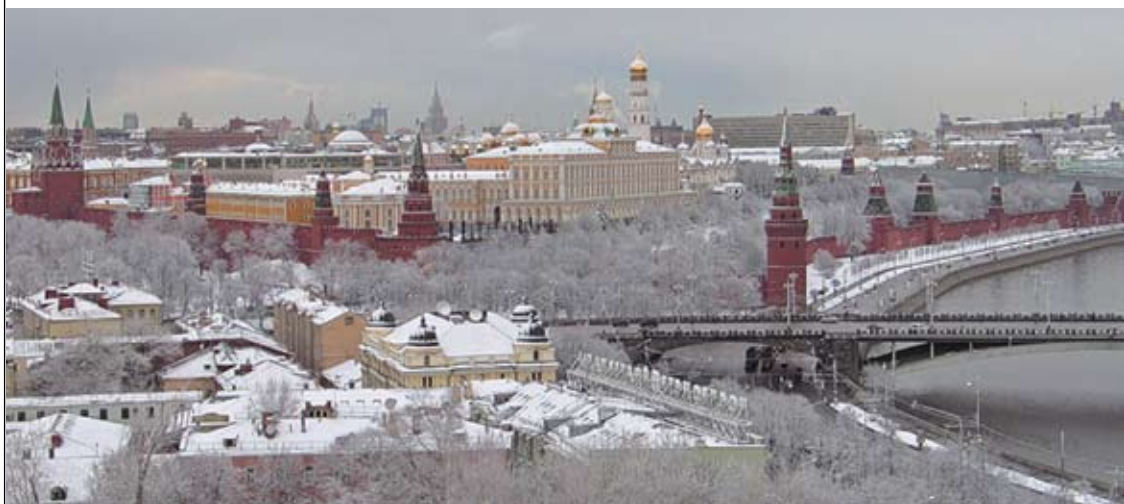
Руководитель службы информации
Наталья Гунина
mail@techinform-press.ru

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

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

За содержание рекламных
материалов редакция
ответственности не несет.

В НОМЕРЕ



УПРАВЛЕНИЕ, ЭКОНОМИКА

- 6 Курс на конструктивное сотрудничество (интервью с Н.В. Быстровым)
- 10 Транспортная стратегия России: актуализация ориентиров
- 14 **С.В. Чижов.** ФКС: год на доработку
- 16 Контракты жизненного цикла: в приоритете — качество
- 21 **В.С. Захтаренко, В.П. Радов.** Правовые и технические аспекты перехода к содержанию автомобильных дорог на основе долгосрочных государственных контрактов

СОБЫТИЯ, МНЕНИЯ

- 24 **М.Е. Рыжевский.** Еще раз к вопросу об Орловском тоннеле
- 30 Практический инструмент развития

ИССЛЕДОВАНИЯ

- 32 Анатолий Зайцев: «Чиновники нас услышат!»
- 34 **А.А. Зайцев.** От колеса и рельса — к магнитной левитации
- 38 **К.Ю. Долинский, Г.В. Осадчий.** Мониторинг конструкций мостового перехода через Волгу в Волгограде

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

- 40 BIM и МКЭ анализ конструкций
- 42 Технологии последнего поколения: новые возможности

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

ЮБИЛЕЙ

- 44 Зодчий российских дорог (к юбилею В.В. Абрамова)
49 Хозяин своей судьбы (к юбилею Е.П. Медреса)
50 Труженику, поэту, дорожнику (к юбилею Б.Б. Каримова)
52 ЗАО «Пилон»: этапы большого пути (интервью с А.Г. Бойцовым)

СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЯ

- 57 Дело рук человеческих
60 О проектах и прожектах (интервью с Н.Ф. Кургузиковым)
62 Дмитрий Симарев: «Стараемся строить быстро. И качественно!»
64 «ТрансКапСтрой»: на благо мегаполиса
70 Подземные пути Каширского шоссе
73 Дмитровская развязка: надежное избавление от пробок (Группа компаний «СК МОСТ»)

ПОДЗЕМНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА

- 78 Шаг навстречу
80 **Е.Н. Курбацкий.** Особенности расчета тоннелей на сейсмические воздействия

ТЕХНИКА, ОБОРУДОВАНИЕ

- 86 Формула успеха (ЗАО «НПФ «ИТС»)
89 Современная техника, качественный сервис (ЗАО «СервисКранТехника»)
90 **И.В. Головченко.** Нормативно-правовое регулирование применения технических средств организации движения в местах производства дорожных работ

ТЕХНОЛОГИИ, МАТЕРИАЛЫ

- 94 **А.В. Руденский.** Характерные особенности битумных композиций
97 **Ю.А. Кутьин, Э.Г. Теляшев, Харес Мушреф.** Дорожные нефтяные битумы: нормативы, технологии производства, качество, перспективы
103 В режиме ожидания
106 **Н.В. Майданова, В.В. Колесов, В.Н. Чистяков.** России нужен высококачественный дорожный битум
112 Заслуженное признание (Дмитровский завод МЖБК)

ЭКСПЕРТНАЯ КОЛЛЕГИЯ:

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

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

А.А. Журбин,
генеральный директор ЗАО «Институт «Стройпроект»

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Установочный тираж 15 тыс. экз.

Цена свободная.

Подписано в печать: 26.12.2012

Заказ №2078

Отпечатано: «Премиум ПРЕСС», Санкт-Петербург, ул. Оптиков, 4

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

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

КУРС НА КОНСТРУКТИВНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО



Научно-технические исследования и вопросы внедрения инновационных технологий в дорожное строительство в Министерстве транспорта России курирует Н.В. Быстров, заместитель руководителя Федерального дорожного агентства (Росавтодора). Одной из важнейших задач российской экономики он считает снижение затрат за весь период жизненного цикла автомобильных дорог. О состоянии отечественной дорожной сети и факторах, негативно влияющих на нее, путях решения отраслевых проблем и необходимости консолидации автотранспортного сообщества Николай Быстров рассказал в ходе интервью главному редактору журнала «ДОРОГИ. Инновации в строительстве» Регине Фоминой.

— Президент нашей страны Владимир Путин, выступая с посланием Федеральному собранию РФ, заявил о том, что в предстоящее десятилетие необходимо удвоить объем дорожного строительства... В какой мере, по вашему мнению, отрасль готова к такому прорыву?

— Решить эту непростую задачу можно лишь в том случае, если задействовать механизм отбора технологий, дающих стойкий социально-экономический эффект в течение определенного времени. Российские магистрали должны служить максимально долго. Чтобы соответствовать нынешним требованиям экономики, нужно ускорять темпы развития сети автомобильных дорог — как по протяженности, так и по качественным составляющим, иначе мы рискуем безнадежно отстать от Запада. А отставание налицо, и для того чтобы покрыть дистанцию, надо вовлекать в дорожное строительство дополнительные финансовые средства.

— Николай Викторович, одним из основных направлений, которые вы курируете, является внедрение инноваций. Тема эта — одна из самых обсуждаемых на сегодняшний день. Но многие почему-то забыва-

ют о том, что в отличие, к примеру, от информационных технологий, в мировом дорожном строительстве за обозримый период не произошло каких-либо заметных революционных изменений. Что же можно ожидать в ближайшее время в плане использования новых технологий и материалов?

— Действительно, если рассматривать дорожную структуру в историческом разрезе, то она мало изменилась со времен Римской империи. Конструкция — земляное полотно, дорожная одежда, дренажные устройства — по сути, та же самая. Так ведь и предназначение дороги осталось прежним: она должна выдерживать транспортную нагрузку. Однако, согласитесь, по габаритам, массе и осевой нагрузке транспорт античной эпохи разительно отличается от современного. То же можно сказать и о сфере организации дорожного движения, которая, кстати, именно сегодня претерпевает колоссальные перемены. Да, не в каждом случае происходит быстрое внедрение инноваций. Но на самом деле за кажущейся неизменностью большинства технических решений скрыто достаточно интенсивное ускорение, связанное с

внедрением инноваций. Возьмем, например, геосинтетические материалы, полимерно-битумвяжущие, ИТС, геоинформационные системы, ГЛОНАСС, систему 3D-проектирования... Учитывая, что в мире происходят активные процессы, которые позволяют обеспечивать длительные сроки службы магистралей, мы стоим на пороге мини-революции в вопросах организации строительства дорог. Допускаю, что некоторые подвижки могут быть незначительны для рядового гражданина. Тем не менее, например, автомобилисты со стажем прекрасно помнят, какой была разметка на федеральных трассах 10–15 лет назад. За это время ситуация принципиально изменилась, и федеральные автомобильные дороги без разметки уже трудно себе представить. Принимаются жесткие меры, если линии разметки истираются. Световозвращение стало одним из основных требований к ее качеству.

— Возросла ли в последнее время, на ваш взгляд, продуктивность отраслевой науки? Что следует предпринять, для того чтобы ее потенциал использовался на полную мощность?

— Не могу сказать, что в Росавтодоре в полной мере удовлетворены

тем, как происходит взаимодействие с отраслевой наукой. В адрес последней не хотелось бы высказывать никаких обвинений, поскольку в нынешнее состояние ее привела сложная экономическая ситуация. Увы, исследователи все чаще отстают от практиков. А временами мы сталкиваемся с проявлениями инерции и потребительского отношения со стороны представителей научного сообщества. Чтобы ситуацию изменить, нужно ежегодно ставить перед учеными новые задачи и принимать к рассмотрению разработки по строгим критериям. Научно-техническое панибратство здесь неприемлемо. Нам необходимы результаты, которые будут реально использоваться. В последние годы мы столкнулись с новым явлением — отдельные конкурсы выигрывают подрядчики. Почему? Потому что многие из них создают на своей базе серьезные лаборатории, которые по уровню оснащения могут составить конкуренцию отдельным НИИ. Мы будем всячески поддерживать такие организации. Прикладная наука может жить только на качественно проведенных испытаниях. К сожалению, во многих вузах не хватает кадров, как говорится, идущих в ногу со временем. А ведь от сегодняшних студентов зависит завтрашний день отечественной науки.

— Один из самых актуальных и наиболее болезненных вопросов — качество дорожного покрытия. На борьбу с каким «врагом» следует прежде всего направить основные силы, какие «лекарственные средства» могут помочь?

— Крайне негативный фактор, к которому обязательно нужно привлечь внимание общественности, — это отсутствие жесткого регулирования весовых параметров грузовых транспортных средств. Страна за это дорого платит в прямом и переносном смысле. Перегрузка опасна не только для старых, но и для вновь построенных дорог. И здесь может сработать только правильно выстроенная, цивилизованная система контроля, наказания, а самое главное — предупреждения выезда перегруженных транспортных средств на магистраль. За экономические выгоды узкого круга лиц расплачиваются сотни тысяч людей, которым приходится ездить по выбоинам. В конце концов, это опасно для жизни, следовательно, проблему нужно решать на законодательном уровне.



Мостовой переход на остров Русский во Владивостоке

Это с одной стороны, а с другой — содержание федеральных дорог недофинансируется примерно наполовину. Соответственно, желаемого уровня эксплуатационных параметров трасс достичь не удастся. Вот пример — дорожное покрытие изнашивается, и необходимо ставить магистраль на капитальный ремонт. В идеале требуется уложить два слоя асфальтобетона. Но приходится идти на компромисс из-за нехватки денег и ограничиваться одним — прекрасно отдавая себе отчет в том, что в следующий раз придется ремонтировать трассу не через семь лет, а через три года. Совсем не проводить восстановительные работы? Тогда через полтора года придется затратить вчетверо больше средств на полную реконструкцию. Недофинансирование порождает тот же эффект, что короткое одеяло. Помните поговорку — то голова мерзнет, то ноги. Если мы ремонтируем ежегодно 4–5 тыс. км федеральных трасс, то это означает, что мы ремонтируем один километр дороги раз в 10 лет. А по отношению к территориальным дорогам, если брать в расчет прошлогодние темпы ремонта, — раз в 70 лет.

Технологий ремонта, которые могли бы обеспечить такой межремонтный срок, в мире не существует. При этом надо учесть, увы, скромные возможности субъектов РФ. Безусловно, в сравнении с региональными дорогами федеральные контролируются жестче. Если говорить о других системных вопросах, то принципиальным барьером является ФЗ №94 ориентированный на определение победителя по минимальной цене. Мы убеждены, что приоритет следует отдавать реально квалифицированным претендентам.

— Если говорить о качестве покрытий, то что мешает широкому применению цементобетона? Или возможности этого материала порой преувеличиваются?

— Наша принципиальная точка зрения — цементобетона в строительстве федеральных трасс должно использоваться больше. Он прекрасно зарекомендовал себя на таком объекте, как обход Новосибирска. Сегодня по стоимости цементобетон вполне сравним с асфальтобетоном. Долгие годы цементобетон не применялся при строительстве автомобильных дорог. Многие проектные организации



Обход Новосибирска

потеряли навык выполнения работ в этой области. Тем не менее в настоящее время планируется построить 10 объектов с применением цемента-бетона в покрытии.

Надо сказать, что обе технологии — с использованием асфальтобетона и цементобетона — должны найти оптимальные области применения. Какая из них лучше, какая хуже, — вопрос некорректный. Все зависит от требований и условий строительства. Мой учитель Сергей Владимирович Шестоперов, ученый-дорожник, один из лучших специалистов в области цемента и цементобетона, говорил: «Каждый материал хорош или плох в конкретных условиях эксплуатации». И это истинно так.

— **Руководство ГК «Автодор» связало использование битума улучшенного качества с началом новой эры дорожного строительства. Разделяете ли вы столь оптимистичную точку зрения?**

— Совсем недавно Росстандарт утвердил комплекс предварительных стандартов на нефтяные дорожные битумы и методы их испытаний, разработанные по заказу Росавтодора. Это принципиально новые документы опирающиеся на последние достижения в данной области. Они будут действовать три года наряду со старым национальным стандартом, и мы планируем работать на основе нового комплекса документов. Но я не назвал бы применение улучшенных битумов новой эрой. Одна составляющая не решает глобальную проблему качества дорожных покрытий. Это комплекс-

ная задача, в которой следует учесть множество факторов. Безусловно, разработка комплекса предварительных стандартов — несомненный шаг вперед, который мы сделали в тесном сотрудничестве с крупнейшими нефтеперерабатывающими компаниями. Хотелось выразить признательность ОАО «Газпром нефть». Эта организация выстраивает внутреннюю политику в соответствии с запросами нашей отрасли. Отмечу, что сегодня уровень взаимодействия с нефтяными компаниями как никогда высок. Нефтяные компании предоставили разработчикам предстандарта 92 пробы, которые были испытаны по нашим и по европейским нормам. Еще 5–10 лет назад это было бы невозможно.

— **Как обстоят дела с реализацией проекта создания полигонов для испытания новых материалов и конструкций? Насколько их эксплуатация позволит повысить эффективность внедрения инноваций?**

— Полигоны — важнейший аспект построения технической политики для апробации решений, которые должны получить путевку в жизнь. Создание полигонов включено в Федеральную целевую программу «Развитие транспортной системы России» на 2010—2015 годы. Фактически, это наблюдательные пункты — участки действующих автомобильных дорог. Они позволят более детально исследовать работоспособность и сроки службы дорожных конструкций. Каждый пункт предполагает до 15 опытных секций, на которых будут использованы различные инновацион-

ные дорожные конструкции, дорожно-строительные материалы и опытные искусственные сооружения.

Конкретный состав необходимого оборудования будет определен в ходе проводимых научно-исследовательских работ, на что потребуется несколько месяцев. Перед Росавтодором стоит задача выйти на мировой уровень оценки новых технических решений.

— **Контракты жизненного цикла переходят сейчас из области теоретических обсуждений в практическую плоскость. Об их преимуществах сказано уже достаточно много. Но нет ли опасения, что широкое распространение КЖЦ существенно сузит конкурентный рынок, на котором останется считанное число крупных игроков?**

— КЖЦ — один из эффективных путей развития методологии дорожного дела. Но они имеют ограниченную сферу применения и предназначены в основном для крупных объектов. Допустим, на трассе ремонтируется участок протяженностью 5 км — разве организация, расположенная на расстоянии более 100 км, возьмет на себя обязательства по эксплуатации столь короткого отрезка дороги на 20 лет? Это с экономической точки зрения неприемлемо. Поэтому для объектов мелкого масштаба — а таких большинство — нужно искать другие рычаги повышения качества строительства.

— **Что вы считаете главной отраслевой удачей 2012 года?**

— Несомненно, строительство мостового перехода на остров Русский через пролив Босфор Восточный. Большая часть конструкций была выполнена нашими соотечественниками. Это грандиозное сооружение — предмет гордости не только для мостостроителей, но и для всех граждан России.

— **Решение какой задачи в наступающем году принесет вам наибольшее удовлетворение?**

— Дорожники первыми среди представителей всех отраслей стран Таможенного союза утвердили график разработки стандартов, которые будут обеспечивать соблюдение требований Технического регламента Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог». Это главное достижение в технической политике. Когда регламент вступит в силу в 2015 году, мы будем работать по передовым стандартам, гармонизированным с международными. ■

ПЛОТНОМЕРЫ ГРУНТОВ ДПГ-1

Внесены в Госреестр СИ

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



ДОРОЖНЫЙ ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДПГ-ДДК

Внесен в Госреестр СИ

NEW

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



ПЛОТНОМЕР АСФАЛЬТОБЕТОНА ПАБ

Внесен в Госреестр СИ

NEW

новая версия



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

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ПРЕСС МИП

Вносится в Госреестр СИ

NEW



Самый легкий и компактный испытательный пресс для мобильных и стационарных лабораторий (патент). Возможность применения непосредственно на объектах строительства. Испытание кернов и образцов-кубов. Модификации с ручным и электрическим приводом. Уникальные массо-габаритные показатели при усилиях до 250 и 500 кН. Масса 28 и 35 кг. Встроенная электроника.

Другие виды продукции:

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

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



ТРАНСПОРТНАЯ СТРАТЕГИЯ РОССИИ: АКТУАЛИЗАЦИЯ ОРИЕНТИРОВ

Без динамично развивающейся, устойчиво функционирующей и сбалансированной транспортной системы развитие экономики невозможно. Пора исправлять недостатки, существующие во всех без исключения сегментах транспортного комплекса, и вырабатывать единую точку зрения по самым актуальным вопросам развития отрасли. С этой целью и проводятся широкие общественные встречи, где подписываются договоры, меморандумы и контракты, оговариваются изменения в структуре транспортного законодательства, позволяющие экономике нашей страны двигаться вперед. Так, с 3 по 8 декабря в Московском Гостином Дворе в рамках очередной Транспортной недели прошли знаковые для отрасли мероприятия — VI Международный форум и выставка «Транспорт России».



Более 2 тыс. участников, в том числе руководство крупнейших компаний, представители Министерства транспорта Российской Федерации и профильных органов государственного управления, встретились, чтобы обсудить вопросы обновления Транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года, а также ключевые проблемы, связанные с функционированием всех видов транспорта.

Состояние российской транспортной системы пока оставляет желать лучшего. Она не позволяет эффективно удовлетворять спрос растущих сегментов национальной экономики, обеспечить конкурентоспособные позиции на мировом рынке транспортных услуг, а также поддерживать должный уровень мобильности населения, как отметил на пленарном заседании министр транспорта РФ Максим Соколов.

На форуме «Транспорт России», помимо таких традиционных тем, как инновационное развитие дорожной отрасли, развитие рынка региональных перевозок и преимущества рельсового транспорта, был вынесен на обсуждение ряд вопросов, требующих начать дискуссию в широких кругах. Предметами ее стали проекты ГЧП в дорожном хозяйстве, трансформация транспортной идеологии Москвы и российский рынок электромобилей.

Как нам реорганизовать систему

Всего четыре года назад экономическая рецессия изменила расстановку сил на мировом рынке. Апокалиптические предсказания заполнили страницы печатных изданий, однако находились журналисты, смотревшие на ситуацию более позитивно.

Обращаться к периодике тех лет очень интересно. «Сложная экономическая ситуация заставляет по-новому взглянуть на инвестиционную деятельность, поскольку она по определению предполагает значительные объемы финансирования из государственных и частных источников как на федеральном, так и на региональном уровне. Все эти моменты в полной мере относятся к транспортному комплексу, федеральная целевая программа развития которого признана в настоящее время самой капиталоемкой... Государство ни в коем случае не отказывается от взя-



тых на себя обязательств в части формирования и развития инфраструктуры транспортной системы России — речь может идти только о корректировке сроков, смещении акцентов в сторону повышения ответственности регионов. Именно на таких принципах базируется Транспортная стратегия, утвержденная Правительством РФ», — сообщалось в газете «Транспорт России» (№ 52, 2008 год).

В своем выступлении на форуме-2012 М. Соколов подчеркнул, что

именно Транспортная стратегия должна являться основанием для формирования перечня мероприятий, включаемых в соответствующие федеральные целевые программы и подпрограммы, стратегии развития федеральных округов и субъектов, а также для принятия решений о финансировании предлагаемых к реализации мероприятий и проектов в сфере транспорта. Однако, по заявлению министра, «действующая редакция Транспортной стратегии, утвержденная в 2008 году,



базировалась на отличных от сегодняшнего дня индикаторах мировой конъюнктуры, направлений основных грузопотоков, уровня потребительского спроса. Актуализация Транспортной стратегии проведена нами исходя из определения ориентиров социально-экономического развития Российской Федерации с учетом прогнозов Минэкономразвития, обновленных показателей планируемых потребностей отраслей экономики и субъектов Российской Федерации, а также последствий вхождения России в ВТО и создания Единого экономического пространства».

Здесь уместно привести цитату из этого важнейшего программного документа, которая определяет одно из перспективных направлений развития сбалансированной транспортной системы и ее нормативного содержания: «Важным инструментом стратегии является повышение эффективности государственных вложений в транспортную инфраструктуру и создание благоприятного инвестиционного климата (ГЧП)...»

Действительно, негосударственный сектор играет сегодня важную роль в отечественной транспортной отрасли. Но только от инвестиционного климата в России будет зависеть успех привлечения финансовых и управленческих ресурсов в эту сферу экономики. Сегодня здесь применяются такие основные модели ГЧП, как концессии, контракты жизненного цикла, а также комплексные инвестиционные проекты, реализуемые в рамках подпрограммы «Развитие экспорта транс-

портных услуг» федеральной целевой программы «Развитие транспортной системы России (2010–2015 годы)».

Деловой климат на рынке ГЧП

Использованию механизмов ГЧП в дорожном хозяйстве была посвящена конференция, в которой приняли участие заместитель министра транспорта Олег Белозеров, представители Государственной компании «Автодор» во главе с Сергеем Кельбахом, генеральный директор ОАО «Главная дорога» Михаил Плахов, директор по развитию Vinci Concessions Кристиан Эртебис и др.

Например, в строительство Центральной кольцевой автомобильной дороги, которая соединит федеральные трассы в районе современных «бетонных колец», планируется привлечь 70 млрд руб. частных инвестиций. В настоящее время, по словам Сергея Кельбаха, подготавливается упрощенная схема выделения земельных участков под трассу, что ускорит сроки выполнения строительных работ.

Одной из ключевых тем конференции стали принципиально новые для нашей страны концессионные соглашения, которые реализуются сейчас в дорожно-транспортной отрасли.

Рынок ГЧП в этой сфере очень молод, но обещает динамичное развитие, считает Александр Носов, заместитель председателя правления по инвестиционной политике ГК «Автодор». Эта компания в настоящий момент является, по мнению докладчика, единственным серьезным концессионером на отрас-

левом рынке. Ведь в программе ее деятельности на долгосрочный период (2011–2019 годы) заявлены строительство и реконструкция около 2 тыс. км автомобильных дорог. Запланированный объем инвестиций составит 1,4 трлн руб., из них 26% — привлеченные частные средства, и основная их часть — банковские кредитные ресурсы.

«Компания генерирует конкурс по госзаказу, — заметил зампред правления «Автодора», — но игроков пока немного». Что делать? Конечно, привлекать зарубежных партнеров. Однако сжатые сроки конкурсов по госзаказу не позволяют будущим инвесторам подробно изучить документацию, и по этой причине сроки конкурсов «Автодора» составляют не менее 6–7 месяцев.

Напомним, что с февраля 2011 года Государственная компания «Автодор» является ответственным исполнителем строительства скоростной трассы Москва — Санкт-Петербург и обхода подмосковного города Одинцова на трассе М-1 (концессионер — ОАО «Главная дорога»).

Как сообщил директор концессионной компании М. Плахов, уже готовый инженерный проект был оптимизирован с целью снизить концессионные затраты: предусмотрена надежная дорожная одежда, которая лучше противостоит колеюности, при возведении мостов и эстакад используется монолитный железобетон вместо сборного, в строительстве применяются такие инновационные материалы, как армирующие решетки, полипропиленовые трубы. «Мы делаем все возможное, чтобы построить действительно качественную трассу. Комфорт для водителей и пассажиров должен оправдывать плату за проезд», — сказал директор ОАО «Главная дорога».

«Множество проблем по строительству и реконструкции объектов транспортной инфраструктуры могут быть нивелированы за счет ГЧП, — поддержал предыдущего оратора А. Носов. — Ну а в ряде случаев придется решать федеральные задачи силами субъектов РФ».

Позиция Минтранса по этому вопросу обозначена в докладе М. Соколова, указавшего на то, что доля частных инвестиций в строительстве платных дорог остается существенной, но незначительной по удельному вкладу к средствам Федерального и региональных дорожных фондов.

Преимущества консолидации

Чтобы эффективно управлять Транспортной стратегией, необходима ее увязка с субъектами Российской Федерации. Без взаимного согласования федеральных, региональных и муниципальных программ развития транспорта не обойтись, причем делать это нужно на этапе их формирования. При этом нужно учитывать схемы территориального планирования регионов, областей и городов. Крайней помехой является разрозненность проектов, принадлежащих различным ведомствам и местным администрациям (подробнее об этом см. № 20 журнала «ДОРОГИ. Инновации в строительстве», с. 8–10).

По словам С. Кельбаха, у ГК «Автодор» есть немалый опыт активного сотрудничества с субъектами РФ, полученный при формировании международного автомобильного коридора Западная Европа — Западный Китай. «Сегодня разрабатывается регламент работы с региональными проектами, в связи с чем в ГК возможны структурные изменения, — заявил глава «Автодора». — Необходима новая методология, связанная с вопросами имущественно-правового характера. Требуется построение гибких схем, которые будут опираться на законодательство субъектов РФ. Планируется разработать конструкцию новых взаимоотношений в 2013 году».

Диалог бизнеса и власти продолжался и на выставке, где присутствовали руководители транспортной отрасли, делегации регионов, представители общественности, научных кругов, производители транспортной техники. Губернатор Орловской области Александр Козлов на стенде региона сообщил о планах по развитию автодорожной и железнодорожной сетей. Гости из Татарстана рассказывали о проектах, которые реализуются в преддверии универсиады. На стенде Строительной компании «Мост» (ее сотрудники возвели знаменитый Русский мост через пролив Босфор Восточный во Владивостоке) шел разговор о проблемных вопросах подготовки транспортной инфраструктуры к проведению мероприятия глобального значения. На стенде «Автодора» обсуждались проблемы строительства трассы Москва — Санкт-Петербург.

Помимо того, в рамках форума прошла презентация исследования ВЦИОМ «Комплексный аудит



качества предоставляемых услуг на транспорте». С учетом общественного мнения была выявлена оценка эффективности деятельности Министерства транспорта РФ, подведомственных агентств и служб частных компаний-перевозчиков.

Каковы же были итоги Транспортной недели с точки зрения взаимодействия с субъектами? Так, в присутствии министра транспорта РФ Максима Соколова генеральный директор Государственной транспортной лизинговой компании Сергей Храмагин подписал соглашения о сотрудничестве с правительствами Орловской и Ульяновской областей. Важнейшим направлением совместной работы станет поддержка региональных целевых программ, проектов и иных инициатив развития транспортной инфраструктуры, в том

числе системы пассажирских перевозок и дорожного хозяйства.

Кроме того, достигнуты договоренности о сотрудничестве между министерством транспорта Российской Федерации и Общероссийской общественной организацией малого и среднего предпринимательства «ОПОРА РОССИИ»; о социально-экономическом сотрудничестве между Министерством транспорта Российской Федерации и правительством Орловской области; о научно-техническом сотрудничестве между Федеральным дорожным агентством и правительством Московской области.

Так что первую неделю уходящего года по праву можно назвать плодотворной для дорожно-транспортной отрасли страны. ■

В Государственной думе РФ завершается подготовка ко второму чтению проекта закона «О федеральной контрактной системе». С разработкой этого ФЗ многие связывают надежды на построение эффективной системы государственных и муниципальных закупок. Они в условиях преобладания государственных инвестиций в развитие инфраструктуры являются определяющими с точки зрения обеспеченности заказами большого количества проектных и строительных компаний.

ФКС: ГОД НА ДОРАБОТКУ



Экономическая целесообразность диктует: любые законы, связанные с тендерными процедурами, должны предоставлять четкий механизм, который позволял бы получать на выходе продукт или услугу, отвечающие требованиям заказчика. В данном качестве при проведении государственных и муниципальных закупок выступают уполномоченные структуры, обязанные:

- сформулировать требования к будущему объекту закупок, правильно определив его функциональные и потребительские свойства, а в случае реализации строительных проектов предусмотреть прогноз их изменения в течение периода эксплуатации;

- обеспечивать при проведении торгов возможность качественного исполнения контракта;

- определять условия исполнения контракта подрядчиком, выигравшим торги, а также учитывать сроки, время, технологии проведения работ, не говоря уже о вопросах экологии.

Исходя из этого, становится ясно, что показатели безопасности и качества будущего объекта закупок являются неотъемлемыми элементами закупочной деятельности.

При разработке проекта ФКС представители Министерства экономического развития, Министерства финансов и Федеральной антимонопольной службы, входящие в рабочую группу, поставили задачу: создать универсальную модель, оправдывающую себя как

в сфере обычных товаров и услуг (например, закупка мебели), так и в тех областях, где приходится оперировать системами, имеющими сложный жизненный цикл (строительство объектов инфраструктуры).

Очевидно, что такой подход противоречит необходимости учета особенностей, присущих отдельным категориям объектов закупок, и вызывает вопросы у профессионалов из различных областей экономической деятельности. Так, для сообщества строителей и проектировщиков принципиальными оказались следующие моменты:

- отмена электронных аукционов на объекты проектирования и строительства;

- снижение максимальной цены контракта на аукционе (демпинг);

- учет и обоснованность показателей качества, сроков строительства в зависимости от цены контракта;

- устранение финансовых барьеров, снижающих возможности для среднего и малого бизнеса (имеется в виду обеспечение участия в торгах и самого контракта);

- организация общественного контроля всей процедуры размещения заказа, а не только первоначальной ее стадии, а также возможность оспаривания результатов конкурсов.

Версии ФКС были рассмотрены проектно-строительным сообществом на различных стадиях, и в результате сделаны поправки, подготовленные по всем правилам регламента про-

фильных комитетов ГД, внесено существенное количество предложений. К сожалению, абсолютное большинство из них сегодня остается без внимания.

Между тем в этих предложениях не только говорится о создании системы отраслевых предпочтений в ряде случаев, но и предлагаются принципиальные экономические механизмы, связанные с оптимизацией соотношения цены и качества. В частности, предусматривается введение в принципы ФКС понятий безопасности и качества товаров и услуг.

Особую актуальность этот вопрос приобретает при возведении технически сложных и опасных объектов, например объектов транспортной инфраструктуры. Тем не менее этот подход был отвергнут разработчиками из финансово-экономического блока правительства, что окончательно стало понятно на заседании Комитета ГД ФС по экономической политике, инновационному развитию и предпринимательству, посвященном рассмотрению поправок к законопроекту «О федеральной контрактной системе» в рамках его подготовки ко второму чтению 27 ноября 2012 года.

Сегодня, если сравнивать действующий ФЗ №94 и проект ФКС, то последний вряд ли устранил те мешающие потенциальному потребителю недостатки, которые были присущи нашумевшему закону.

Несмотря на название, ФКС не носит в полной мере системный характер,

который бы определил зависимость процедур от сложности и особенностей товаров и услуг. В законе не предусмотрены приоритеты для инновационной продукции, оставлено много белых пятен, отдающих на откуп подзаконных актов решение принципиальных вопросов закупочной деятельности, как, допустим, определение перечня, разграничивающего товары и услуги по способу размещения на конкурсе или аукционе. «Повисли» вопросы и по созданию необоснованных приоритетов для отдельных отраслей, например для фармацевтической промышленности.

Говоря о проектной и строительной сфере, в случае принятия закона не стоит рассчитывать на облегчение процедур участия в государственном и муниципальном заказе. При всей сложности подготовки таких проектов экономическая целесообразность их будет уменьшаться, а потребительская ценность объектов — падать.

Строительство мостов и дорог невозможно представить без бюджетных ассигнований. В сложившихся услови-

ях для представителей бизнеса оптимальным направлением является ориентация на инвестиционные и частные проекты, а для профессионального сообщества — построение методической и организационной системы закупок с участием национальных объединений, в которой будут действовать международные правила и стандарты. Это, конечно, не исключит государственный и муниципальный заказ, но позволит отработать понятные правила проведения тендеров с учетом интересов как потребителя, так и подрядчика.

Планируется, что закон войдет в силу с 1 января 2014 года (предполагается предварительная обкатка положений на отдельных субъектах), а значит, есть еще время для того, чтобы попытаться исправить ситуацию.

В связи с этим на заседании Комитета по совершенствованию тендерных процедур и инновационной деятельности Национального объединения проектировщиков, которое состоялось 19 декабря, было принято решение о вхождении в рабочую группу Комитета

ГД ФС РФ по доработке этого закона. Кроме того, также остается возможность доработки подзаконных актов, определяющих не прописанные в законе конкретные механизмы.

По результатам подготовки проекта ФКС президенты национальных объединений СРО М.М. Посохин (НОП), Е.В. Басин (НОСТРОЙ), Л.Г. Кушнер (НОИЗ) написали совместное обращение к первому вице-премьеру И.И. Шувалову о позиции сообщества по законопроекту. Также Ефим Басин обратился к президенту Российской Федерации по вопросу защиты государственных интересов, затронутых при разработке закона. Ведь В.В. Путин ставил задачу по построению эффективного механизма размещения государственного заказа, а на выходе получается тот же закон, только «вид сбоку», как говорят проектировщики и строители.

С.В. Чижов,
советник генерального директора
ОАО «Мостострой №6», председатель
комитета НОП

**СТРОИТЕЛЬСТВО.
АРХИТЕКТУРА**

**ВОДА. ТЕПЛО.
ГОРОД-ЖИЖ**

ДОРТЕХСТРОЙ

ВЫСТАВКА

Ростов-на-Дону

СТИМ Экспо

СТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ

13–16 марта

- Проектирование и строительство дорог, инженерных сооружений
- Машины и оборудование для строительства, ремонта и содержания автомобильных дорог
- Машины для землеройных работ
- Машины для транспортировки грузов
- Оборудование для строительной индустрии



- Инновационные проекты в дорожном хозяйстве
- Комплектующие изделия, агрегаты, материалы и запасные части для строительной техники
- Технические средства организации дорожного движения, безопасность движения
- Дорожный сервис



ПР. М. НАГИБИНА, 30. Тел. (863) 268-77-68



КОНТРАКТЫ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА: В ПРИОРИТЕТЕ — КАЧЕСТВО



Не утихают дискуссии о том, какие виды контрактных отношений на уровнях государство — инвестор и заказчик — подрядчик наиболее приемлемы в России. По большей части происходит это в рамках обсуждения проекта Федерального закона «О федеральной контрактной системе». Большое внимание в диспутах уделяется новой для нашей страны договорной форме государственно-частного партнерства (ГЧП) — контрактам жизненного цикла (КЖЦ). Именно на них делают ставку госструктуры, особенно актуальна эта схема в сфере дорожного строительства. Попробуем разобраться почему.

Минусов нет

Что же представляют собой КЖЦ? Частный партнер берет на себя обязательства спроектировать, построить (или реконструировать) объект и в течение определенного контрактом времени поддерживать его потребительские свойства. В свою очередь государственный партнер при условии соответствия объекта установленным характеристикам осуществляет периодические «платежи за доступность».

То есть, говоря простым языком, применительно к дорожному строительству, кто трассу строит, тот ее и эксплуатирует, получая определенные транши только в случае соответствия объекта потребительским характеристикам. Схема имеет очевидные плюсы, тем более в условиях бюджетного дефицита. Государство инвестирует средства не с момента начала строительства, а только лишь после сдачи объекта в эксплуатацию.

Потребитель тоже должен оказаться в выигрыше. Плата за пользование объектом с него не взимается, а частный партнер заинтересован в выплатах, потому и строить, и содержать дорогу будет на самом высоком уровне.

А вот выгодны ли КЖЦ самому частному партнеру? Предполагается, что при условии исполнения им своих обязательств надлежащим образом, стоимость строительства и эксплуатации окупится за счет государственных платежей. Но примут ли такую схему коммерческие структуры?

Не секрет, что на сегодняшний день существует ряд крупных инвестиционно-строительных компаний, готовых работать по контрактам с отсроченными обязательствами.

В этой связи примечательно следующее событие: 3 ноября 2012 года открылось движение по новой многоуровневой транспортной развязке на 382-м километре автомобильной дороги М-1 «Беларусь» в Смоленской

области. Строительство обошлось в 744 млн рублей, но подрядчик получит эти средства только после сдачи объекта в эксплуатацию (так называемая схема «объект под ключ»). Как сказал председатель правления ГК «Автотор» Сергей Кельбах: «Компания, которая способна не только строить, но и привлекать инвестиции, показывает тем самым, что может взять на себя риски, а потом получить расчет за выполненные работы. Это высокий показатель. Федеральное дорожное агентство эту схему начинают использовать все больше и больше, но в данном случае мы — пионеры».

Бурные обсуждения новых подходов в реализации контрактов строительства объектов транспортной инфраструктуры идут на протяжении многих лет. Одна из наиболее интересных дискуссий состоялась этой осенью в рамках IX Международного форума «Мир мостов — 2012» в Санкт-Петербурге. Примечательна она прежде всего тем, что проходила без лишнего «официоза», ее участники вели в конференц-зале отеля «Англетер» живой заинтересованный разговор.

О чем нельзя забывать

Какие сопутствующие проблемы необходимо решить, чтобы в целом отрегулировать механизм действия контрактной системы и начать эффективно использовать КЖЦ? Можно выделить несколько основных проблем.

Первая связана с выдачей технических условий. Многим подрядчикам

не раз и не два приходилось сталкиваться с ситуацией, когда инженерные проекты устаревали еще до начала строительства объекта. Образно говоря, проектная документация «вчера» прошла Госэкспертизу, но выданные «позавчера» технические условия уже исчерпали «срок годности», и волей-неволей приходится приступать к их переоформлению, что требует не только временных, но и финансовых издержек. Из этого следует логичный вывод: период действия технических условий должен увеличиться с 3 до 5 лет.

Другая проблема состоит в следующем. Действующее законодательство запрещает приступать к проектированию объекта без готового проекта подготовки территории. Не имея подобной документации, невозможно пройти экспертизу, получить разрешение на строительство и сдать объект в эксплуатацию. Очевидно, что для линейных объектов, к которым относятся мосты, дороги, тоннели, задача становится трудновыполнимой. Взять, к примеру, строительство ЗСД в Санкт-Петербурге: каким образом можно заранее подготовить детальную планировку городских территорий на протяжении не одного десятка километров.

С другой стороны, если в генеральном плане города присутствует ЗСД, то достаточно уточнить лишь границы этого объекта. Конечно, масштабирование генплана не позволит задать точные параметры красной линии. Тем самым, по мнению экспертов, напрашивается такое предложение: для линейных объектов вместо проекта подготовки территории целесообразно ввести такое понятие, как уточнение генплана.

Еще один шаг, который позволит активнее внедрять контрактную систему — переход от единичных расценок к укрупненным нормативам. Позитивный шаг в этом направлении был сделан еще 10 лет назад, на начальном этапе строительства КАД вокруг Санкт-Петербурга, необходимо и дальше продолжать идти в том же направлении.

Подводные камни КЖЦ

Отрадно видеть, что после долгого периода рассуждений и раздумий, внесения череды изменений в законодательство, концессионные соглашения все же отвоевали свое законное



Транспортная развязка на 382-м километре автомобильной дороги М-1 «Беларусь» в Смоленской области

место под солнцем российской экономики.

Уже построен не один объект, отрабатываются новые схемы контрактов, приобретается опыт. Следующий этап: внедрение КЖЦ. О том, чего следует опасаться на этом непростом пути, в ходе вышеупомянутой дискуссии рассказал проректор СПб ГАСУ А.И. Солодкий.

Первое, о чем нельзя забывать: КЖЦ подразумевает принципиально иной предмет конкурса. В настоящее время подрядчику оплачивают конкретные метры новой или реконструируемой дороги, поэтому последний заинтересован выполнить как можно больший объем работ. Пользователю же дороги в первую очередь важно, чтобы она обладала определенными потребительскими свойствами, для чего, согласитесь, вовсе необязательно проводить ежегодный ремонт. Объемно-затратная система как анахронизм должна уйти в прошлое. В случае реализации КЖЦ заказчик определяет функциональные требования к дороге, после чего проводит конкурс контрактов (а не технических решений, как сейчас).

Отложенный платеж — неплохой инструмент, позволяющий держать подрядчика «на коротком поводке» и не позволяющий ему работать «спустя рукава».

Схема КЖЦ предполагает большие изменения, прежде всего на подготовительной стадии, необходима се-

рьезная предпроектная работа. Главный «подводный камень», о котором уже упоминалось — подготовка территории. Никакой подрядчик не сможет нести бремя рисков, связанных с отчуждением земель под строительство. Финансовая проблема не менее важна. Российская и европейская экономики — две большие разницы. Немаловажную роль играет реальная стоимость денег, фактически в нашей стране взять кредит в 4–5 раз дороже, чем в Европе. На сегодняшний день в полной мере «потянуть» КЖЦ смогут лишь очень крупные компании. Для всех остальных выгодная схема получится максимум при 30%-ном объеме финансирования подрядчиком.

Как бы ни получилось так, что внедрение КЖЦ просто увеличит стоимость объекта. Кроме того, нельзя не добавить, что срок действия такого контракта составляет примерно от 10 до 30 лет, а бюджет субъектов федерации на сегодняшний день рассчитывается всего на 3 года.

А за границей как?

Пожалуй, за решением ряда вопросов стоит обратиться к опыту стран Запада. Ответы помогут дать в том числе и широко используемые схемы контрактов FIDIC, о которых рассказала на форуме ведущий эксперт ООО «Британский консультационный строительный центр» Л.А. Полнарева.

КЖЦ — не единственная разновидность контрактов, существуют и другие варианты. На Западе достаточно давно применяют концессионные, долгосрочные, многоконтрактные схемы. Прежде всего, необходимо решить, каким будет метод реализации проекта. Отсюда следует и выбор договорных или контрактных моделей.

Далее заказчику нужно избрать нужную стратегию. Он определяет все виды контрактов, которые будут применяться при реализации проекта. Такая система называется *procurement* (от *procure* — обеспечить в полном объеме). При ее выборе нужно решить, что передается подрядчику, отсюда и разнообразные формы контрактов. Различают несколько разновидностей схем: традиционную, нетрадиционную, по методу «спроектируй — построй», управленчески ориентированную и комплексную.

Последняя и является предметом нынешнего активного обсуждения в России. Она в свою очередь также предполагает несколько видов контрактов. Схема «проектируй — построй — эксплуатируй» требует лишь небольших инвестиций подрядчика — работы практически полностью оплачивает заказчик. По схеме «построй — передай — эксплуатируй» подрядчик инвестирует существенную часть средств. Вариант «построй — эксплуатируй — передай» предполагает, что подрядчик практически все инвестирует сам и передает объект заказчику только после того, как окупаются данные затраты. Самая развернутая схема жизненного цикла — «построй — эксплуатируй и владей» (до истечения установленного срока эксплуатации объект не переходит в собственность подрядчика).

В соответствии с основной идеей реализации комплексных контрактов по достаточно сложной схеме, где подрядчик оплачивает все работы (или частично), на него возложены и основные риски, связанные со строительством и эксплуатацией.

В этом случае на первый план выходит работа управляющего проектом. При осуществлении надежного и регулярного контроля затрат подрядчика удается избежать неоправданных расходов, и только тогда инвестиционные схемы позволяют получить положительный результат.

В странах с развитыми экономикой заказчиком, как правило, является не государство, а различные

акционерные общества. В качестве положительного опыта реализации КЖЦ можно назвать сеть электростанций в Канаде, атомные станции в США, мосты в Великобритании.

Поймет ли подрядчик заказчика?

На этот вопрос ответить непросто. И заказчик, и подрядчик руководствуются прежде всего своими финансовыми интересами. Кажется маловероятным, что один проникнется проблемами другого. По известному высказыванию классика марксизма капиталист не против того, чтобы продать веревку, на которой его завтра повесят. Яркое эмоциональное выступление президента Объединения работодателей в дорожной отрасли «АСПОР» А.С. Малова стало своеобразным «гвоздем» программы всего диспута.

Прежде всего, он справедливо заметил, что в мировой практике как таковых государственных КЖЦ еще не было. Одно дело, когда подрядчиков выбирают акционеры (на конкурсной основе, или исходя из своих личных симпатий), и совсем другое, если заказчиком выступает само государство.

Если глядеть в корень, то ликвидировать все нестыковки контрактной системы принятием какого-то одного закона с многочисленными поправками довольно сложно, по меньшей мере, должен существовать целый кодекс. Каждый участник процесса должен четко представлять что товары — это одно, услуги — другое, работы — третье.

Но основной темой выступления Александра Сергеевича стали взаимоотношения на уровне заказчик — подрядчик.

Первая и наиболее важная задача в деле внедрения КЖЦ в России — создание сильной организации, которая возьмет на себя функции генерального подрядчика. Таковые, к примеру, на сегодняшний день есть в Московской области («Мосавтодор»), в Вологде («Вологодавтодор»). Практика более чем похвальна. Она эффективна, когда приходится решать небольшие по затратам вопросы ремонта и содержания автомобильных дорог и искусственных сооружений, сейчас, благодаря этому, подряды не уходят за пределы регионов.

Другой пример реализован в Новосибирской и Иркутской областях, Красноярском крае: там путем слия-

ния ДРСУ образованы региональные дорожно-ремонтно-строительные структуры. В частности, в Новосибирске на базе 28 управлений создали 8 таких предприятий.

Следующая по значимости задача, по мнению Малова, — усиление службы заказчика, для того чтобы он смог в полной мере и достаточно жестко контролировать каждый шаг работы подрядчика. Другая сторона проблемы — создание строго эшелонированной системы. Подрядчик, заказчик и технический надзор — каждая служба обязана заниматься своим делом. Сотрудники технадзора предоставляют полноценную документально подтвержденную информацию, после изучения которой, представители заказчика должны получать полную картину строительства, и подчас, не выходя из кабинета, могли ответить на главный вопрос: принимать данную работу или нет. Подобная система существует во многих странах мира, в том числе и в США.

Не на страх, а на совесть

Один из основных вопросов в деле внедрения КЖЦ — минимизация рисков подрядчика, что частично решается с помощью страхования. Что же на сегодняшний день происходит на рынке этих услуг?

Все знают, что страховая компания — не благотворительная организация. Но как часто это бывает, ее услуги воспринимаются, как нечто второстепенное и подчас ненужное. Более того, считается, что в борьбе за клиента страховые фирмы и невозможное сделают возможным. Например, принято трехгодичное планирование. А заказчик просит, чтобы срок гарантии увеличился до 10 лет.

Или другой пример: компания готова обеспечить страхование с небольшим временным запасом (практика показывает, что объекты не всегда сдаются вовремя), но когда подобное предложение поступает к заказчику, тот отвергает его и настаивает на завершении контракта в срок. Когда дата сдачи объекта в эксплуатацию отодвигается, приходится продлевать этот контракт, но теперь заказчик требует сделать это бесплатно, так как денег на страхование больше нет, но закон и органы контроля запрещают подобные вещи.

Можно ли сэкономить бюджетные средства? Конечно. Заказчики, Гос-

экспертиза предлагают для этого вычеркнуть страхование из контракта. Но жалеть деньги, которые в скором времени к тебе же и вернутся, по меньшей мере, неразумно. Страховая компания может подготовить типовый договор, исходя из определенной цены контракта.

Некоторые вопросы разрешатся для заказчика сами собой, в том числе будет сведена практически на нет коррупционная составляющая. Всеми этими доводами зачастую просто пренебрегают.

Еще одна проблема страховых компаний — эксплуатационные риски. Например, именно они составляют главную часть страховых возмещений по ЗСД (общая сумма выплат уже приближается к 100 млн рублей). Похожая ситуация возникала в свое время в Санкт-Петербурге и при строительстве КАД. Изначально страхуются строительно-монтажные риски, а в результате неожиданно выясняется, что объект несет на себе еще и эксплуатационную нагрузку. Страховая компания, должна выполнять высокую функцию защиты экономической безопасности и одновременно быть своеобразной «затычкой в прохудившейся бочке».

Несколько лет назад ОСАО «Гепест» разработало правила эксплуатации автомобильных дорог, но до сегодняшнего дня они так и не пригодились. Получается странный парадокс, если взять сегмент коммерческого строительства, например возведение бизнес-центра, заказчик четко понимает, что когда это сооружение начинает эксплуатироваться, страхование способно решить многие проблемы. Любое разбитое стекло — вполне покрываемая вещь. А с бюджетными объектами получается наоборот — страховка существует лишь до момента ввода в эксплуатацию. А дальше все становится непонятным. Хотя практика показывает, что эксплуатационные убытки носят каждодневный плановый характер, будь то повреждения в результате ДТП, или недоработки различных служб. На всех стадиях жизненного цикла объекта просто необходимо в полной мере привлекать страховую компанию. Ведь дорога как живой организм требует, чтобы ее «лечили и одевали».

Точка или многоточие

Одно из последних обсуждений внедрения КЖЦ (причем на самом высоком уровне) состоялось на со-



Тема применения контрактов жизненного цикла важная и правильная, но не нужно ее гипертрофировать и считать панацеей, позволяющей избежать всех бед и решить все проблемы. Она должна применяться разумно, исходя из критериев эффективности.



Председатель Правительства РФ Дмитрий Медведев

вещании о мерах по стимулированию применения новых материалов в строительстве. Выездное заседание федерального правительства, поводом для которого послужило открытие второй очереди производства вспенивающегося полистирола на ЗАО «Сибур-Химпром», прошло в Перми 30 октября 2012 года.

Его итогом стало поручение Председателя Правительства РФ Дмитрия Медведева Минпромторгу представить к 1 мая 2013 года пакет нормативно-правовых актов, закрепляющих за строительными организациями ответственность за качество возведенного объекта на протяжении жизненного цикла.

Логично, что при обсуждении вопросов применения современных технологий в строительстве оказалась затронута и тема КЖЦ. Не раз отмечалась «антиинновационность» действующего законодательства. При нынешнем положении вещей подрядчику не выгодно применять новые материалы. Как отметил гендиректор ОАО «Газпромнефть» Александр Дюков, «нужны изменения в ФЗ №94, которые бы предусматривали применение идеологии контрактов жизненного цикла. Сейчас закон заставляет поставщиков действовать по критериям минимальной цены, но дешево — не значит качественно». Если же компания после строительства займется эксплуатацией объекта, то ей будет выгодно применять инновационные решения, от которых напрямую зависит и качество, и безремонтный срок службы. О заинтересованности подрядчика в эксплуатации объекта говорил и министр регионального развития И.Н. Слюняев: «Как правило, эксплуатационные расходы после ввода объекта в эксплуатацию — минимальные, при этом нормативы по

отношению к вновь введенному объекту такие же, как и к давно существующему. Крайне важно повышать требования по качеству и учитывать необходимость проведения работ по капитальному ремонту (не только по содержанию объекта) и ремонту введенного объекта».

Все сказанное позволяет признать приоритетной стоимость содержания и ремонта дорог, а не их строительства, что вполне укладывается в рамки КЖЦ. Конечно, «уходить в нулевую амортизацию» нерентабельно, желательно закрепить за компанией «обозримый период эксплуатации».

Была отмечена и другая сложность. На сегодняшний день КЖЦ законодательно закреплены только в законе о концессионных соглашениях. То есть подобные контракты нельзя заключать в случае прямого заказа объекта муниципальными организациями и субъектами Российской Федерации. Эту недоработку и следует ликвидировать в самое ближайшее время.

В качестве резюме на совещание прозвучали слова Дмитрия Медведева: «Применительно к вопросам по федеральной контрактной системе и контрактам жизненного цикла, — естественно, все поручения я дам. Это тема важная и правильная, но не нужно ее гипертрофировать и считать панацеей, позволяющей избежать всех бед и решить все проблемы. Она должна применяться разумно, исходя из критериев эффективности».

Вопрос, как скоро начнется активное внедрение КЖЦ, остается открытым, но вероятнее всего перемены произойдут в самое ближайшее время. Несомненно, что они нужны для дальнейшего развития дорожно-строительной отрасли.

Подготовила Мария Васильева

ТРАНСПОРТНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА РОССИИ 2013

26 - 28 февраля 2013г., Марриотт Гранд Отель, Москва

Новое! Стратегический фокус-день, 26 февраля 2013г.

ГОРОДСКОЙ ТРАНСПОРТ В РОССИИ

Экологичные транспортные решения 21-го века

НОВОЕ! Некоторые КЛЮЧЕВЫЕ МОМЕНТЫ Форума-2013

● **Не пропустите! Дебаты лидеров отрасли о ГЧП:**

Оказывают ли желаемое влияние на сектор нынешние инициативы Правительства? Заинтересованные в ГЧП лица из государственного и частного секторов будут обсуждать перспективы развития ГЧП в России.

● **НОВОЕ! Посекторная ИНФОРМАЦИЯ О ХОДЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТОВ** - Автодороги, Железные дороги, Порты, Аэропорты, и Логистика

● **НОВОЕ! Дебаты руководства транспорта:**
Оптимальные стратегии регулирования плотности движения городского транспорта и создания бесперебойных и устойчивых транспортных сетей в крупнейших городах России

● **Отчеты о достигнутых результатах** - Проекты транспортной инфраструктуры в РОССИЙСКИХ РЕГИОНАХ: Послушайте новейшие примеры из

практики от представителей важнейших федеральных и региональных министерств и ведомств, руководителей транспортной инфраструктуры и финансистов о текущих проектах и возможностях во всех РОССИЙСКИХ РЕГИОНАХ.

● **НОВОЕ! Дебаты о финансировании** - Кто оплачивает счет? Со стратегическим анализом от институциональных инвесторов и фондов инвестиций в инфраструктуру, коммерческих и многосторонних финансистов

● **НОВОЕ! Выставка технологий – Новые технологии и решения 21 века**
Лидеры бизнеса проанализируют самые инновационные, потенциальные 'leap-frog' -технологии для преобразования городской транспортной инфраструктуры.

ПОДТВЕРЖДЁННЫЕ ДОКЛАДЧИКИ:

Олег Шахов, Мэр, Городской округ Химки

Денис Муратов, Генеральный директор,
Скоростные магистрали

Игорь Панкин, Генеральный директор,
Трансстрой

Пьер-Ив Эстрад, Генеральный директор,
**Северо-западная концессионная
компания**

Денис Травин, Директор департамента
инвестиционных проектов, **Министерство
регионального развития РФ***

Павел Бруссер, Проектное и структурное
финансирование, **Исполнительный
директор, Газпромбанк**

Виктор Титарев, Управляющий директор,
Аэропорт Краснодара

Денис Патрин, Начальник Управления
концессионных конкурсов и правового
сопровождения проектов ГЧП,
**Государственная компания «Российские
автомобильные дороги»**

Павел Селезнев, Председатель правления,
**Центр развития государственно-частного
партнерства**

Хоаким Форсберг, Глава группы
финансового и проектного
консультирования, Россия и СНГ, **Дойче
Банк**

Сергей Кербер, Управляющий Директор,
Руководитель инвестиционной дирекции,
Управляющая компания «Лидер»

Павел Турбанов, Заместитель
генерального директора, **Трансстрой**

Даррел Станафорд, Председатель
правления, **ULI Russia**

Ирина Шешеро, Президент, **Национальная
инвестиционная ассоциация**

Старший представитель, Департамент
транспорта и развития
дорожно-транспортной инфраструктуры
города Москвы, **Мэрия Москвы**

Официальное новостное агентство:



Пресс-мониторинг:



Аналитическая система
мероприятия:



Информационные партнеры:



ПРАВОВЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПЕРЕХОДА К СОДЕРЖАНИЮ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ НА ОСНОВЕ ДОЛГОСРОЧНЫХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ КОНТРАКТОВ

Окончание. Начало в №22

В первой части этой статьи шла речь о том, что наиболее адекватной правовой моделью договора для государственных контрактов на содержание автомобильных дорог общего пользования федерального значения является договор возмездного оказания услуг, позволяющий избежать правовых коллизий, которые возникают при применении подрядной модели. Во второй части были рассмотрены особенности подготовки долгосрочных госконтрактов на оказание таких услуг, а также формирования их технических требований.

Регулярная оценка фактического уровня содержания и оплата контракта

Методика оценки фактического уровня содержания автомобильной дороги на заданных участках (либо сети дорог) состоит в проверке соответствия каждого из параметров на каждом километре дороги одному из трех уровней (высокому, среднему, допустимому), после чего рассчитывается средняя оценка уровня содержания в баллах всей оцениваемой

протяженности дороги (либо сети дорог). Вышеуказанным уровням содержания оцениваемой протяженности автомобильной дороги соответствуют установленные в «Порядке проведения оценки уровня содержания автомобильных дорог общего пользования федерального значения» границы значений оценки в баллах.

Согласно данному «Порядку проведения...» оценка в баллах каждого отдельного километра может принимать значения в пределах от 2 (недопустимый уровень содержания) до 5 (когда не обнаружено ни одного дефекта).

Каждый километр оценивается следующим образом:

- 2 балла, если наличие или величина обнаруженного дефекта содержания не допускается;

- 3 балла, если наличие или величина какого-либо из обнаруженных дефектов содержания приводит к снижению скорости движения транспортных средств и (или) негативно влияет на уровень безопасности дорожного движения;

- 4 балла, если наличие или величины обнаруженных дефектов содержания не приводит к снижению скорости движения транспортных средств и не оказывает влияния на безопасность дорожного движения;

- 5 баллов, если дефекты содержания отсутствуют.

Критерии определения уровня содержания участка (либо дороги в целом, а также сети дорог) по средней оценке приведены в таблице 4 (учитываются одновременно и средняя оценка уровня содержания, и количество оценок «2»).

Анализируя эти критерии, можно установить следующее. Первая стро-

Таблица 4

Критерии определения фактического уровня содержания участка автомобильной дороги согласно «Порядку проведения оценки уровня содержания автомобильных дорог общего пользования федерального значения»

Уровень содержания	Средняя оценка уровня содержания участка ($O_{уч}$)	Количество километров с оценкой «2» (имеющих недопустимый уровень содержания)
Высокий	$O_{уч} \geq 4,85$	«2» $\leq 3\%$
Средний	$O_{уч} \geq 4,85$ $3,80 \leq O_{уч} < 4,85$	$3\% < \text{«2»} \leq 5\%$ «2» $\leq 10\%$
Допустимый	$3,80 O_{уч} \leq 4,70$ $2,85 \leq O_{уч} < 3,80$	$10\% < \text{«2»} \leq 15\%$ «2» $\leq 15\%$
Недопустимый	$O_{уч} < 4,55$	«2» $> 15\%$

Таблица 5

Предлагаемые критерии определения фактического уровня содержания автомобильной дороги

Уровень содержания	Оценка уровня содержания $O_{дороги}$	Относительная протяженность участков, имеющих недопустимый уровень содержания (оценка «2»)
Высокий	$O_{дороги} \geq 4,85$	$\leq 3\%$
Средний	$O_{дороги} \geq 4,00$	$\leq 10\%$
Допустимый	$O_{дороги} \geq 3,00$	$\leq 15\%$
Недопустимый	При любом значении	$> 15\%$

ка критерия для среднего уровня в таблице является излишней, так как при $O_{уч} \geq 4,85$ средний и высокий уровни уже разделены границей в 3% количества километров с оценкой «2» в строке для высокого уровня, а граница в 5% перекрывается границей оценок «2» $\leq 10\%$ во второй строке. Верхняя граница для $O_{уч}$ во второй строке критерия ($3,80 \leq O_{уч} < 4,85$) также не нужна. Легко просчитать простыми подстановками граничных значений, что нижняя граница в 3,80 балла достигается в случае, когда 10% километров дороги получили оценку 2 балла, а остальные 90% — оценку 4 балла. При другом количестве оценок 2 балла (менее 10%) процент оценок 4 балла может быть иным, но никогда 100% километров на будут иметь оценку 4 и более при $O_{уч} = 3,80$.

Аналогично в части критериев для допустимого уровня необходимость в первой строке отсутствует, верхний критерий во второй строке ($2,85 \leq O_{уч} < 3,80$) при этом не нужен, а нижняя граница (2,85 балла)

соответствует 15% оценок 2 балла и 85% оценок 3 балла.

Сравнивая вышеприведенные условия присвоения оцениваемым километрам дороги оценок от 2 до 5 с определениями допустимого, среднего и высокого уровней, приведенными в «Порядке проведения...», можно установить, что оценка 3 балла соответствует требованиям, содержащимся в определении допустимого, а оценка 4 балла — среднего уровня. Условие присвоения 5-балльной оценки несколько выше требований к высокому уровню содержания всей дороги, при котором допускается некоторое количество дефектов (в том числе не более 3% километров, на которых зафиксирован недопустимый уровень содержания), так как при протяженности оцениваемых участков в сотни километров случайности не исключены даже при самой качественной работе исполнителя.

Следовательно, установление нижней границы оценки $O_{уч} = 3,80$ означает, что на оцениваемом участке

допускается не только наличие 10% протяженности с недопустимым уровнем содержания, но и в среднем этот участок ниже среднего уровня, как он определен в «Порядке проведения...». Если же в качестве нижней границы принять оценку 4 балла ($O_{уч} \geq 4,00$ при количестве оценок 2 не более 10%), то для ее получения снижение на ряде километров уровня содержания ниже среднего необходимо будет компенсировать оценками 5 баллов на других километрах, а интегральный показатель будет не менее 4. Например, средний балл 4 будет при 10% оценок 2 балла, 70% оценок 4 балла и 20% оценок 5 баллов.

Аналогично нижнюю границу оценки для допустимого уровня целесообразно установить не 2,85, а 3,00, тогда снижение уровня содержания ниже допустимого на ряде километров будет компенсировано оценками 4 и 5 баллов на других километрах.

Таким образом, для рассматриваемых государственных контрактов на оказание услуг по содержанию автомобильных дорог предлагается несколько скорректировать таблицу критериев в соответствии с изложенной аргументацией (см. табл. 5).

Периодичность такой расчетной оценки уровня содержания — ежемесячно по результатам более частого (ежедневного, еженедельного) мониторинга большинства учитываемых показателей.

Каждому дефекту содержания, выявленному при контроле исполнения контракта, в «Порядке проведения...» установлено значение коэффициента снятия (от 0,03 до 1 в зависимости от серьезности последствий наличия такого дефекта, прежде всего его влияния на безопасность дорожного движения). После суммирования коэффициентов снятия по каждому километру определяется количество километров, подлежащих снятию с выполнения работ (услуг), с учетом значимости обнаруженных дефектов содержания (то есть с учетом значений коэффициентов снятия).

Здесь необходимо отметить, что установленные уровни содержания (допустимый, средний, высокий) допускают определенное количество дефектов. Поэтому, если по результатам оценки уровня содержания за отчетный месяц обнаружены определенные дефекты, но получена оценка не ниже заданно-

го в контракте уровня содержания, уменьшать оплату за данный месяц было бы неправильно, так как исполнитель выполнил требование к интегральному показателю, отражающему состояние объекта содержания. В этом случае число километров, подлежащих снятию с выполнения работ (услуг), следует обнулить. Если же получена оценка ниже установленного в контракте уровня содержания, то оплата за отчетный месяц должна быть уменьшена пропорционально отношению количества километров, подлежащих снятию с выполнения работ (услуг), к суммарной протяженности объекта.

Так как дополнительные показатели (см. табл. 1–3 в №23 журнала. — *Примеч. ред.*) в «Порядке проведения оценки уровня содержания...» отсутствуют, в указанных таблицах приведены рекомендуемые значения коэффициентов снятия для этих показателей. Поскольку по технико-эксплуатационным показателям (табл. 1) установлена ежегодная пе-

риодичность контроля, полученное значение коэффициента снятия для конкретного километра применяется для данного километра и при последующих ежемесячных оценках уровня содержания до устранения дефекта.

Часть показателей группы «Прочие» (табл. 2, 3), характеризует не содержание конкретного километра, а относится ко всему объекту содержания. Соответственно, коэффициент снятия, приведенный в таблицах, применяется ко всей сумме месячного платежа за содержание объекта.

В заключение необходимо отметить, что для внедрения в практику содержания автомобильных дорог рассмотренного в данной статье прогрессивного типа государственного контракта, системы оценки и оплаты результатов работы исполнителя, недостаточно просто подготовить контракт на оказание услуг, в котором реализованы вышеприведенные принципы и методики. Необходимо подготовить и принять на уровне Минтранса России отраслевой нор-

мативный документ, регламентирующий порядок установления начальной цены торгов, условия госконтракта на оказание услуг по содержанию автомобильных дорог общего пользования федерального значения, формы первичных учетных документов для формирования отчетности об оказанных услугах. Следует также внести ряд изменений в действующие нормативные документы, такие как вышеупомянутые «Классификация работ...», «Порядок проведения...» и ряд других. В противном случае при переходе на новый тип контрактов на содержание автомобильных дорог будет возникать немало вопросов и спорных ситуаций как между сторонами госконтракта, так и с финансирующими и контролирующими органами.

В.С. Захаренко, В.П. Радов,
заместители генерального директора
ЗАО «Научно-исследовательский
и проектный институт
территориального развития
и транспортной инфраструктуры»

11-я международная специализированная выставка 22-24 МАЯ
11th international specialized exhibition
ANTICOR and GALVANIC SERVICE 2013
MAY 22-24

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

• В РАМКАХ ВЫСТАВКИ ПРОЙДЕТ МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ»
• INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE «MODERN METHODS AND TECHNOLOGIES OF CORROSION PROTECTION» WILL BE HELD WITHIN THE FRAMEWORK OF EXHIBITION

ТЕМАТИКА ВЫСТАВКИ:

NEW - 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

ОРГАНИЗАТОРЫ:
ГНЦ РФ ЦНИИЧермет им. И.П. Бардина • Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина РАН
НКП «ЦРЦ» • НПО «Рокор» • ОАО «ВНИИСТ» • НПП «ЭКОМЕТ» • ФГУП «НИФХИ им. Л.Я. Карпова» • «Ассоциация КАРТЭК»
Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» • Ассоциация «Росцинкование»
ОАО «НИЦ «Строительство» НИИЖБ им. А.А. Гвоздева • ГАО ВВЦ • ООО «ВК СЛАВЯНКА»

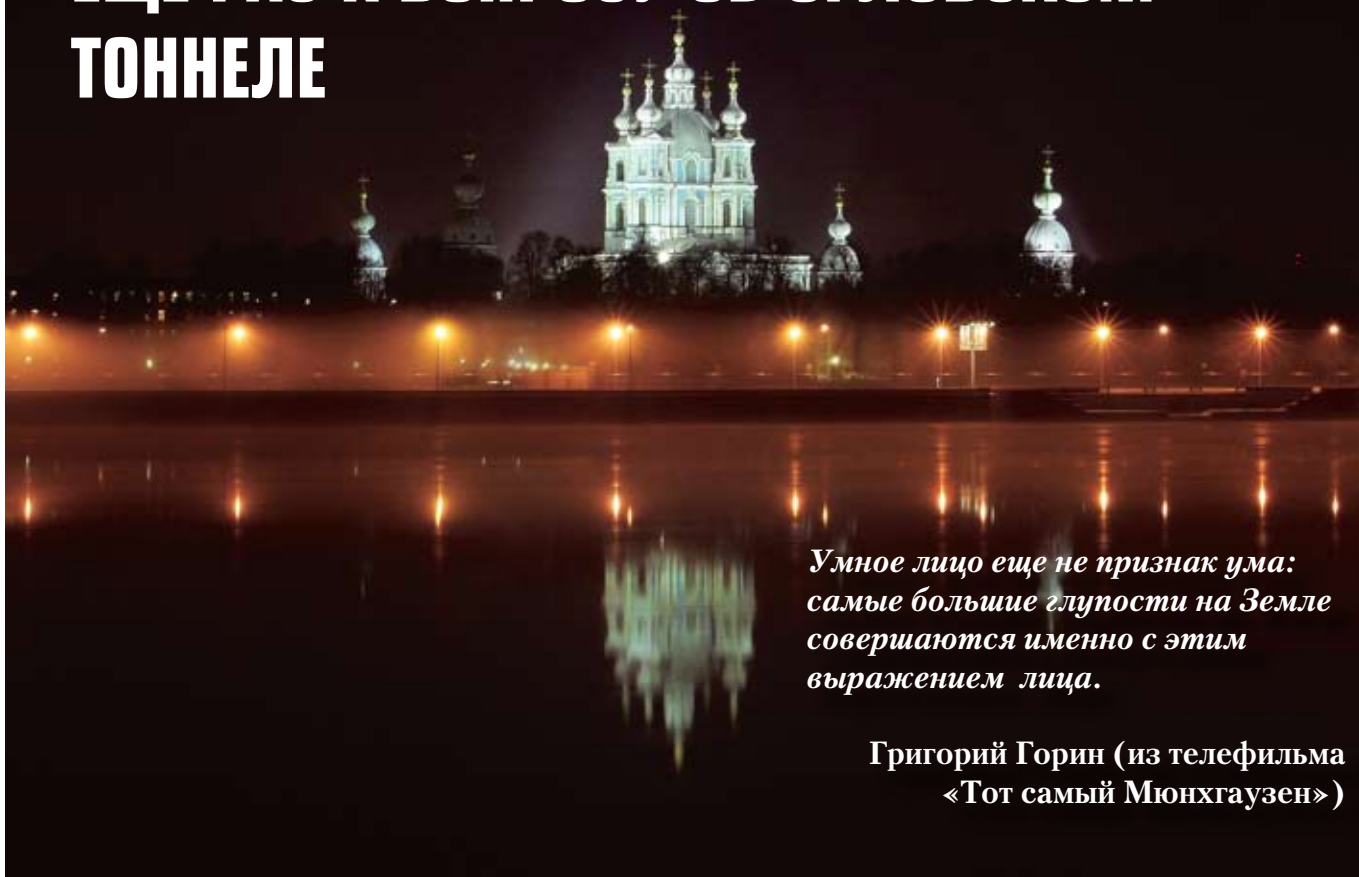
ООО «ВК СЛАВЯНКА»
ДИРЕКЦИЯ ВЫСТАВКИ

СЛАВЯНКА
Выставочная компания

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

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ СПОНСОР:
КОРРОЗИЯ выставка

ЕЩЕ РАЗ К ВОПРОСУ ОБ ОРЛОВСКОМ ТОННЕЛЕ



Умное лицо еще не признак ума: самые большие глупости на Земле совершаются именно с этим выражением лица.

Григорий Горин (из телефильма «Тот самый Мюнхгаузен»)

Только за последние 10 лет власти Санкт-Петербурга дважды возвращались к вопросу о необходимости строительства транспортной переправы через Неву в створе Пискаревского проспекта. К сожалению, обе эти попытки ни к чему не привели. Тем не менее Орловский тоннель остается (как бы ни хотелось обратного некоторым официальным лицам) одним из важнейших стратегических проектов развития транспортной инфраструктуры Северной столицы. Создание подземной переправы обусловлено, прежде всего, исчерпанием пропускной способности существующих невских мостов, перегруженностью улично-дорожной сети в центре города и постоянным ростом транспортных потоков, а также необходимостью разводки мостов в период навигации. Правительство Санкт-Петербурга не раз подчеркивало, что благодаря тоннелю острота этих проблем существенно снизится, также станет возможной

непрерывная круглосуточная связь между левым и правым берегами Невы в центре города. Проект имеет и федеральную значимость — увеличится пропускная способность участка Волго-Балтийского водного пути в границах Санкт-Петербурга.

Исторические предпосылки

К вопросу строительства переправы в створе Пискаревского проспекта обращались уже неоднократно. Рассматривался и ее тип: мост или тоннель. После многолетних обсуждений специалисты были вынуждены признать: в столь стесненных условиях построить мостовую переправу невозможно. Почему?

Низкий разводной мост:

- создаст дополнительную преграду на пути судоходства;
- потребует сокращения времени судопрохода;
- не решит проблему круглосуточной переправы;
- ухудшит навигационную обстановку.

Высокий (вантовый) мост:

- потребует высоты конструкций более 60 м при их ширине 30 м, что нарушит градостроительный регламент для исторической части города;
 - не обеспечит размещение необходимых съездов в ограниченном пространстве;
 - исказит историческую панораму города, что может привести к исключению Санкт-Петербурга из Списка Всемирного наследия ЮНЕСКО.
- В то же время к безусловным преимуществам тоннеля можно отнести:
- наличие сквозного транспортного коридора, обеспечивающего круглосуточное сообщение между левым и правым берегами Невы и кратчайшие связи в центральной части города для работы пожарной службы, скорой помощи, МЧС, ГИБДД и других специализированных служб;
 - увеличение пропускной способности участка Волго-Балтийского водного пути в границах Санкт-Петербурга;
 - отсутствие влияния на панорамные виды исторического центра;

■ наличие прямого выхода из центральных районов на КАД через Пискаревский проспект и магистрали Всеволожского и Приозерского направлений;

■ уменьшение отрицательного воздействия автомобильного движения на окружающую среду.

Впервые о тоннеле именно в створе Пискаревского проспекта заговорили в еще 60-х годах прошлого века. Но лишь в 2005 году было принято решение о начале работ по его проектированию, которое по итогам конкурса было поручено ПСО «Система-ГАЛС». Проект, получивший в 2006 году положительное заключение Главгосэкспертизы РФ, предусматривал строительство под Невой двух параллельных тоннелей диаметром 14,3 м, каждый из которых имел две полосы движения (шириной 3,5 м) в одном направлении. В них были предусмотрены соединительные штольни (сбойки) через каждые 150 м, которые обеспечивали проход из одного тоннеля в другой для эвакуации людей в случае пожара или других ЧС. Тоннели предлагалось построить щитовым способом с использованием механизированного тоннелепроходческого комплекса (МТПК). Такой способ и сейчас является наиболее универсальным, эффективным и безопасным, особенно при пересечении водных преград с большими глубинами и скоростью течения.

В данном случае другие возможные способы строительства уступают щитовому по нижеизложенным причинам.

При применении способа с использованием опускных секций требуются:

■ значительные площади у воды для размещения док-шлюза для производства и хранения секций;

■ разработка мероприятий по спуску секций на воду и их транспортировки к месту строительства;

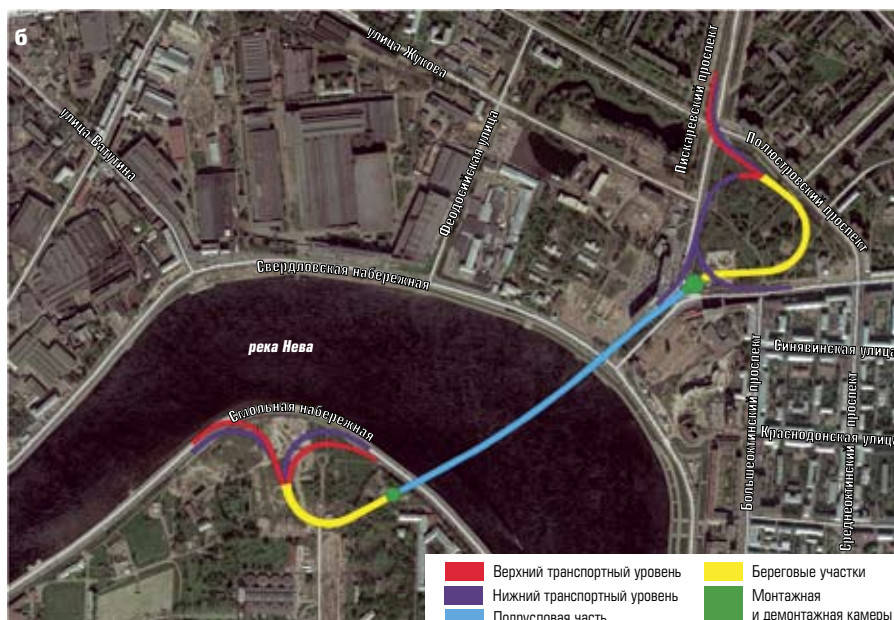
■ разработка специальных мероприятий по производству работ в зимнее время, а также по экологической защите реки;

■ перенос или защита водозабора, расположенного в непосредственной близости ниже по течению реки;

■ запрет судоходства на время производства строительных работ;

■ выполнение подводных работ при скорости течения реки около 17 м/мин;

■ выполнение водолазных работ на глубине более 15 м в фарватере реки;



План-схема тоннельного перехода через р. Нева
а — с двумя тоннелями, каждый диаметром 15,3 м;
б — с одним тоннелем диаметром 19,3 м

■ полная остановка движения по Смольной и Свердловской набережным в период проведения работ;

■ полное переустройство берегового укрепления и инженерных сетей набережных.

При применении кессонного способа требуются:

■ специальное ограждение котлована;

■ разработка специальных мероприятий для работы в зимнее время;

■ полная или частичная остановка навигации по реке;

■ разборка берегоукрепляющих сооружений;

■ частичная или полная остановка движения на набережных;

■ перенос существующих коммуникаций на значительной площади;

В целом данная технология является трудоемкой и дорогостоящей.

При применении новоавстрийского способа (NATM) требуются:

■ постоянная работа высококлассных специалистов;

■ применение дорогостоящих методов опережающего крепления забоя;

■ установка дорогостоящего контрольно-измерительного оборудования за деформациями грунта;

- применение чрезвычайных методов дренажа;

- разработка особых методов крепления забоя;

В целом данную технологию следует признать рискованной и дорогостоящей, ее использование в данном проекте (с учетом сверхсложных инженерно-геологических условий) не имело бы аналогов в мировой практике.

Таким образом, предложенные технические и технологические решения являлись (или казались) на данном этапе правильными и вполне обоснованными.

Однако расчеты, сделанные позднее иностранным независимым консультантом (компанией MottMcDonald), показали, что принятая интенсивность движения транспорта по тоннелю была заниженной и не обеспечивала реальные потребности даже без учета ее роста в последующие годы. Несмотря на это существенное обстоятельство, строительство не было начато совсем по другой причине. Руководство города приостановило реализацию проекта в связи с несогласием жителей, высказанным на общественных слушаниях, с тем, что тоннель должен выходить на достаточно узкую Апрельскую улицу.

Практически одновременно с этим распоряжением Правительства РФ от 30.11.2006 № 1708-р был утвержден первый паспорт инвестиционного проекта «Строительство в г. Санкт-Петербурге Орловского тоннеля под р. Невой в рамках развития Волго-Балтийского водного пути» стоимостью 31,7 млрд руб. В 2007 году постановлением Правительства РФ было принято решение о включении этого проекта в перечень объектов, подлежащих реализации через механизм ГЧП с частичным финансированием из Инвестфонда РФ. В этом же году предквалификацию конкурса по строительству тоннеля прошли четыре консорциума: Vinci Construction, Bouygues (ЗАО «Буиг-проект Оперейтинг»), Hochtief Ag (Neva Traverse GmbH) и StrabagAG (ООО «Невский тоннель»), но конкурс не состоялся из-за того, что ни один из них не подал заявки.

Распоряжением Правительства РФ от 06.04.2009 № 461-р стоимостный параметр инвестиционного паспорта увеличился до 47,7 млрд руб. Следует подчеркнуть, что данное измене-

ние основывалось на существующей проектной документации «Системы-ГАЛС», то есть без каких-либо дополнительных проектных проработок, предусматривающих возросшие требования по интенсивности движения (и соответствующее увеличение до трех полос движения в каждом направлении), усиление требований к безопасности, необходимость устройства дополнительных выездов.

В 2009 году городские власти возобновили конкурс на заключение концессионного соглашения на проектирование и строительство Орловского тоннеля. Были обнародованы новые конкурсные условия, в число которых вошли:

- запрет выхода на Апрельскую улицу;

- организация связи со Свердловской набережной;

- обеспечение интенсивности движения 60 тыс. автомобилей в сутки;

- создание трех полос шириной 3,5 м в каждом направлении (в проекте «Системы-ГАЛС» была предусмотрена проходка подрусовой части тоннелепроходческим щитом диаметром 14,3 м, что позволяло сделать только две полноценные полосы по 3,5 м, на третью же полосу оставалось лишь 3,2 м, что не соответствовало нормам проектирования);

- использование международных стандартов и лучших мировых практик.

На конкурс была подана одна заявка от консорциума российских и иностранных инвесторов (ООО «Невская концессионная компания»), который и был объявлен победителем.

19 июня 2010 года в рамках Петербургского международного экономического форума было заключено концессионное соглашение между Санкт-Петербургом (концедент) и ООО «Невская концессионная компания» (концессионер), предусматривающее проектирование, строительство и эксплуатацию Орловского тоннеля.

Следует отметить, что на основании имеющейся на тот момент информации о состоянии грунтов в районе строительства (при дальнейшем более тщательном изучении данная ситуация оказалась гораздо более сложной) Концессионер при подписании соглашения принял на себя обязательство построить в подрусовой части два тоннеля диаметром 15 м каждый, с подключением к ним через улично-дорожную сеть Свердловской набережной по предполагаемой свод-

ной сметной стоимости в размере 54,8 млрд руб. (в ценах I квартала 2010 года).

Выбор вариантов и технологии строительства

Одним из требований Концессионного соглашения было использовать при проектировании и строительстве международные стандарты и лучшие мировые практики. Для наиболее корректного и полного выполнения одного из требований соглашения (об использовании международных стандартов и лучших мировых практик) все предложенные варианты строительства (схемы и методы) предварительно анализировались на предмет идентификации вероятных технических рисков и возможности управления ими. Были рассмотрены три основных варианта, а именно:

- проходка щитовым способом двух параллельных тоннелей диаметром 15,3 м с четырьмя (двумя стартовыми и двумя приемными) котлованами для монтажа и демонтажа МТПК;

- проходка щитовым способом одного тоннеля диаметром 19,3 м с двумя ярусами для движения транспорта в обе стороны;

- проходка тоннеля способом опускных секций.

Кроме анализа рисков, выполненного собственными силами, концессионер привлек для выполнения этих работ независимого иностранного эксперта — итальянскую компанию GEODATA, являющуюся мировым лидером в области проектирования транспортных тоннелей. На основании имеющихся данных о грунтах, представленных в конкурсной документации, сравнения результатов анализа рисков, выполненных независимым экспертом, а также после расширенных консультаций с международными лидерами по производству щитовых комплексов (HerrenknechtAG, Mitsubishi Corporation (IH), Lovat) был выбран наименее рискованный вариант — строительство одного тоннеля диаметром 19,3 м. Он оказался не только более надежным с точки зрения строительных и эксплуатационных рисков, но и более дешевым, а также практически на год сокращал сроки строительства. Концедент утвердил это решение Протоколом совещания с участием губернатора Санкт-Петербурга № 70/2-в от 16.07.2010 г.

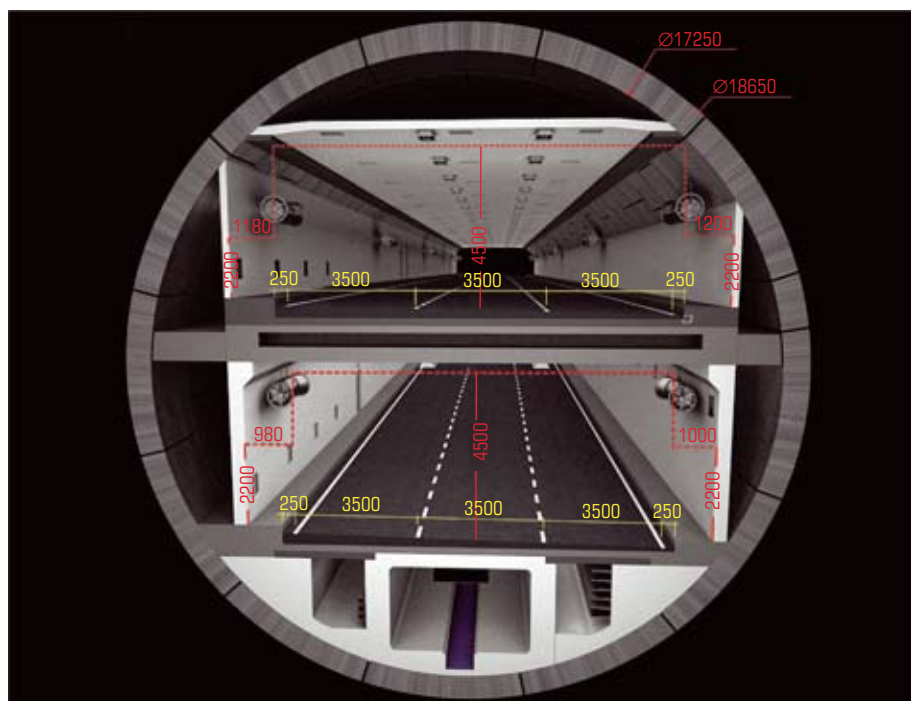
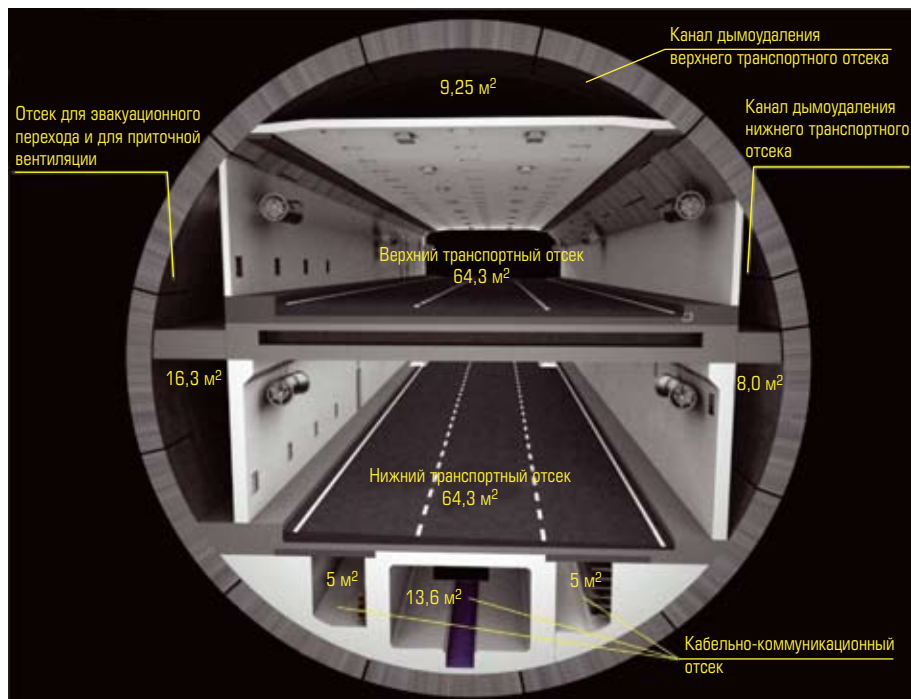
В соответствии с данным решением и Концессионным соглашением Концессионер осуществил проектирование в соответствии с российскими и международными стандартами с привлечением лучших отечественных и зарубежных проектных организаций.

Стоит отметить, что одновременно с представлением проекта в госэкспертизу, его основные решения получили одобрение расширенного технического совета, в состав которого вошли авторитетные ученые и строители Санкт-Петербурга и Москвы. Кроме того, после обсуждения на международных семинарах они были поддержаны и ведущими специалистами из Германии, Австрии, Швейцарии, Италии, Франции, Испании и Финляндии. Негативные мнения прозвучали лишь от тех коллег, кто не был ознакомлен с материалами проекта, либо тех, кто в силу своей малой компетенции не был допущен к его разработке.

МТПК

6 июля 2011 года концессионер в рамках реализации проекта заключил с компанией Herrenknecht AG (занимает 55% мирового рынка производства техники для транспортных тоннелей) контракт на производство тоннелепроходческого комплекса большого диаметра (согласованный с концедентом), для проектирования и строительства которого была использована принципиально новая технология, не имеющая мировых аналогов. Herrenknecht AG также приняла решение об участии в капитале концессионера, став соинвестором проекта.

Совместно со специалистами этой компании был разработан проект уникального тоннелепроходческого комплекса, который в отличие от его ближайших аналогов не только имеет больший (на 4 м) диаметр, но и позволяет производить замену до 90% режущего инструмента (шарошек и резцов) изнутри тоннеля без выхода в кювет, измельчать крупные валуны, предотвращать налипание глины на режущий инструмент, а также практически полностью исключить риски возможных осадков поверхности за счет использования опережающей крепи, специальных методов нагнетания раствора за обделку тоннеля и других ноу-хау. По мнению отечественных и зарубежных специалистов, такой МТПК значитель-



Орловский тоннель. Поперечный разрез

но расширяет диапазон применения щитового способа проходки в сверхсложных инженерно-геологических условиях.

Сводный сметный расчет и причины увеличения стоимости

В процессе проектирования компания Herrenknecht AG совместно с

концессионером провели уникальные инженерно-геологические и экологические изыскания грунтов, которые выявили значительные отклонения от информации, представленной в конкурсной документации.

На увеличение сводной сметной стоимости повлияли:

- полученные данные о более сложных условиях грунтов;
- внесение Министерством регионального развития РФ в СТУ по-

вышенных требований к надежности строительных конструкций и объекту строительства в целом, по сравнению с требованиями конкурсной документации и действовавшей на момент подачи предложения нормативно-правовой базой (17 млрд руб.);

- необходимость (по требованию концедента) строительства дополнительных съездов для подключения Свердловской набережной (3,2 млрд руб.);

- иные дополнительные затраты (комбинированная система сбора платы, шумозащитное остекление, компенсация за снос зеленых насаждений, благоустройство, страхование и пр.), не предусмотренные в конкурсной документации, но требуемые концедентом (3,4 млрд руб.).

Таким образом, сводная сметная стоимость строительства выросла с 54,8 млрд руб. (в ценах I квартала 2010 года) до 68,9 млрд руб. (в ценах III квартала 2011 года).

Для справки: вышеназванная стоимость в ценах I квартала 2010 года с применением коэффициента инфляции составит в ценах III квартала 2011 года 60,2 млрд руб.

Следует также отметить, что проектная документация по строительству Орловского тоннеля получила одобрение независимого технического эксперта — датской компании COWI (назначенной независимым инженером по концессионному соглашению и согласованная концедентом).

Адекватность проектных решений и методов строительства подтверждена положительными заключениями ФАУ «Главгосэкспертиза РФ»:

- №200-11/ГГЭ-7312/04 от 03.03.2011 г. — по инженерным изысканиям;

- №813-11/ГГЭ-7312/04 от 16.08.2011 г. — по проектной документации;

- №1094-11/ГГЭ-7312/10 от 28.10.2011 г. — по сметной документации.

По предложению концессионера инвестиции на этапе строительства предполагалось получить из трех источников:

- Инвестиционный фонд РФ — 15,578 млрд руб.;

- бюджет Санкт-Петербурга — 15,468 млрд руб.;

- собственные и заемные средства инвестора — 23,7 млрд руб.

Эксплуатационные затраты

Жизненный цикл проекта состоит из двух этапов — строительства (5 лет) и эксплуатации тоннеля (100 лет после окончания строительства, из которых 25 лет с гарантированным обслуживанием концессионера).

Выплаты из городского бюджета за 25 лет эксплуатации должны составить 97,4 млрд руб. (по 4,4 млрд в год, примерно 1% от расходной части нынешнего бюджета Санкт-Петербурга).

В итоге общие затраты города за 30 лет достигли бы 111,9 млрд руб. (в конкурсной заявке концессионера эта цифра составила 117 млрд руб.).

Таким образом, даже с учетом ряда изменившихся после заключения концессионного соглашения факторов, стоимость проекта в целом не превысила заявленной. При этом даже не были приняты во внимание многие другие аспекты, порой не поддающиеся прямой оценке. Главными среди них являются следующие:

- средства, уже потраченные на разработку двух независимых проектов (в том числе на начальный этап изготовления уникального МТПК), — около 1 млрд руб.;

- новаторство и инновационность предложенных решений, которые в дальнейшем могли бы лечь в основу проектов других тоннелей, как в России, так и в мире;

- упущенная возможность обучения молодых специалистов новым технологиям;

- нерешенность транспортной проблемы в данном месте;

- ухудшающаяся с каждым годом экологическая обстановка в городе в целом и в предполагаемом месте расположения тоннеля, в частности.

Выводы

1. Среди двух вариантов строительства транспортного перехода через Неву в створе Пискаревского проспекта (мост или тоннель) единственно приемлемым является тоннельный переход.

2. Среди всех известных методов строительства тоннелей через водные преграды наиболее безопасным и экономичным является щитовой — с использованием современных МТПК с активным пригрузом забоя.

3. Из двух предложенных концессионером схем строительства Орловского тоннеля с использованием щитового метода наиболее безопасным и эффективным является вариант проходки одного тоннеля диаметром 19,3 м. Это подтверждено проведенным по международной методике анализом рисков, а также консультациями с ведущими отечественными и зарубежными специалистами.

4. С учетом корректировки исходных геологических данных (проведенной по результатам дополнительных изысканий), новых требований, выдвинутых городом уже после подписания концессионного соглашения, а также ужесточения нормативных документов, стоимость строительства тоннеля выросла не более чем на 14% (по сравнению с заявленной на конкурсе) и составила 68,9 млрд руб.

5. Тоннель в створе Пискаревского проспекта необходим, и построить его за меньшие средства (с учетом заявленных требований) не представляется возможным. Городскими властями не обсуждались с концессионером никакие другие варианты возможного снижения стоимости тоннеля, например, за счет изменения его полнотности (с трех полос до двух), уменьшения количества съездов, расширения границ проектирования и т. д. Были также проигнорированы и косвенные, но весьма ощутимые достоинства проекта, а именно: уменьшение шума и вибрации, улучшение экологической обстановки, внедрение инновационных технологий и др. На решение правительства Санкт-Петербурга о прекращении действия концессионного соглашения, принятое 23 ноября 2012 года, не повлиял и тот факт, что на разработку двух проектов и строительство опытного участка (по первому проекту) городом уже было потрачено около 1 млрд руб.

Так все же в чем истинная причина такого решения — близорукость губернатора, некомпетентность его советников, действительно высокая стоимость тоннеля или еще кое-что? Ответить на этот вопрос мы предлагаем читателям.

М.Е. Рыжевский,
к.т.н., генеральный директор
компании ООО «ПЛАТО Инжиниринг»,
лауреат премии Ленинского
комсомола в области
науки и техники



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ДУМА
ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Министерство транспорта
Российской Федерации



5-й РОССИЙСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМ ТРАНСПОРТНЫМ СИСТЕМАМ

5th RUSSIAN INTERNATIONAL CONGRESS ON INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEMS

12-14.03.2013

Москва / Moscow

ЦВК "Экспоцентр" / IEC "Expocentre"

ОДНОВРЕМЕННО ПРОЙДУТ ВЫСТАВКИ:
AT THE SAME TIME EXHIBITIONS WILL TAKE PLACE:
«TransCon», «INTERtunnel», «Expotraffic»

Организатор / Organizer

Международная
академия транспорта



International Transport Academy

Генеральный партнер
General Partner

ВЫСТАВОЧНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
РЕСТЭК®

По вопросам участия
Participation contacts:

(495) 956 24 67, (495) 956 14 13,
info@tados.org, center@itamain.com

По вопросам выставки
Exhibition contacts:

(812) 320 80 94, (812) 303 88 62,
port@restec.ru

www.itamain.com



ПРАКТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ

7 Ноября / November 2012
Москва / Moscow



В столичном ЦВК «Экспоцентр» на Краснопресненской набережной 7–9 ноября состоялись международные специализированные выставки Exporail и InterPORT. Эти мероприятия по праву можно считать масштабными смотрами последних достижений в области железнодорожного транспорта, а также строительства и эксплуатации портов. Организатором выступило ЗАО «ВО «РЕСТЭК®», один из ведущих выставочных операторов в России.

Выставка Exporail традиционно проходит при поддержке Министерства транспорта РФ, ОАО «Российские железные дороги», НП «ОПЖТ», Международной академии транспорта, под патронажем ТПП РФ. Как сказал президент ОАО «РЖД» В.И. Якунин, «...и в этот раз мероприятие станет надежным практическим инструментом, направленным на эффективное развитие железнодорожного транспорта, что способствует интеграции России в мировое транспортное сообщество».

На церемонии официального открытия с приветственным словом выступили заместитель начальника управления инвестиций и программ развития Федерального агентства морского и речного транспорта А.Б. Володин, директор департамента ТПП РФ по развитию предпринимательства и инновационной деятельности Г.П. Манжосов, отметивший, что выставка проходит в год 175-летия «РЖД», руководитель департамента экономической конъюнктуры и стратегического развития ОАО «РЖД»

А.В. Рышков, первый вице-президент Международной академии транспорта В.А. Досенко, который зачитал приветствие первого заместителя председателя Комитета Государственной думы РФ по транспорту М.В. Брячака.

Exporail, как считают специалисты, — это не только показ инновационных разработок железнодорожной отрасли, но и возможность продемонстрировать конкурентоспособность продукции. Здесь лучшие производители заключают взаимовыгодные контракты, а эксперты вступают в диалог с представителями власти и бизнеса. Для поиска путей решения транспортных проблем собрались не только российские, но и зарубежные железнодорожные компании, поставщики и производители подвижного состава и оборудования. О масштабе Exporail-2012 говорят сухие цифры: на этот раз в столице встретились представители 100 компаний из 15 стран (России, Германии, Франции, Италии и др.), в том числе НП «ОПЖТ», ООО «НИИЭФА-ЭНЕРГО», ОАО «Росжелдорпроект», ОАО «Азовмаш» (Украина), Dürr Technik GmbH (Германия),

Zhuzhou CSR Times Electric (Китай). Особое место занимала экспозиция ОАО «РЖД», на которой были представлены газотурбовоз нового поколения ГТ1h и скоростной поезд «Ласточка».

В процесс обеспечения железнодорожной системы России должны внедряться новейшие разработки, проекты и оборудование. Так, компания «Росжелдорпроект» представила на стенде проекты транспортно-пересадочных комплексов — Каланчевского в Москве и Московского вокзала в Санкт-Петербурге, пружины рессорного подвешивания железнодорожных тележек грузовых вагонов были показаны ООО «НПЦ «Пружина». Компания «БЛ ТРЕЙД» продемонстрировала новый светильник с торцевой подсветкой маломощными светодиодами для транспорта (в частности, для вагонов поездов и электропоездов-электричек), транспортные подъемные платформы для людей с ограниченными возможностями (платформы могут быть использованы на вокзалах) выставлялись на стенде ООО «Ревайвл Экспресс». ООО «НИИЭФА-ЭНЕРГО» представило на стенде инвертор и шкаф управления электрообогревом стрелочных переводов. Также большой интерес участников и гостей выставки вызвали система учета топлива КВАРТА-Р1 и электронный скоростемер КПД-ЗПВ (ОАО «Электромеханика»), модернизированные системы управления для электропоездов постоянного и переменного тока (ООО «Контур-НИИРС»), защищенный планшетный компьютер FZ-A1 (ООО «Панасоник Рус»).



Обширной была и деловая программа, которая включала специализированную конференцию «Транспортная инфраструктура: модернизация железной дороги и портов», дискуссионный клуб «Инновационные решения для развития транспортной инфраструктуры и машиностроения: достижения, проблемы и перспективы», круглый стол по сертификации продукции, услуг и производств железнодорожного транспорта в России.

На конференции выступили С.М. Бабаев, вице-президент ОАО «РЖД» (с докладом «О развитии и модернизации железнодорожной инфраструктуры»); А.А. Зайцев, вице-президент Международной академии транспорта, профессор ПГУПС; Фредди Опсомер, член совета директоров ООО «СМТ Девелопментс»; В.Б. Савчук, руководитель департамента исследований железнодорожного транспорта Института проблем естественных монополий; М.Г. Родоманченко, первый заместитель генерального директора, главный инженер ОАО «Росжелдорпроект»; Ю.Н. Федоров, заместитель генерального директора ОАО «Институт экономики и развития транспорта»; Н.С. Ковач, начальник управления геоинформационных технологий ООО «НИПИСтройТЭК» и др.

«При недофинансировании развития железнодорожного транспорта потребуются пересмотр в сторону ухудшения целевых показателей отраслевых стратегических программ, реализация которых непосредственно связана с развитием железнодорож-

ного транспорта», — подчеркнул Салман Бабаев.

Согласно прогнозам, объемы перевозок будут расти и далее. В соответствии с параметрами Генеральной схемы при среднегодовом росте ВВП на 3,5% в год, для обеспечения спроса экономики на перевозки к 2020 году железнодорожному транспорту потребуется увеличить погрузку почти на 500 млн т, при этом объемы перевозок грузов по сети ОАО «РЖД» в 2020 году составят более 1,9 млрд т.

Наболевшему вопросу, касающемуся дефицита пропускной способности магистральной инфраструктуры, посвятил свой доклад В.Б. Савчук. «Невывоз груза можно снизить вдвое, — сказал он. — Но эту возможность блокирует тарифная система».

О внедрении новых методов пространственной информации для изысканий, проектирования и строительства объектов железнодорожной инфраструктуры рассказал М.Г. Родоманченко. Эту тему затронула и Н.С. Ковач, рассмотревшая в своем докладе уникальные возможности, которые открывает мобильное лазерное сканирование для решения различных задач на железной дороге.

В дискуссиях обсуждались вопросы стимулирования спроса, качество машиностроительной продукции, развитие вагоно- и локомотиворемонтной базы, безопасность на железных дорогах.

По итогам обсуждения специалисты пришли к выводу: для решения транспортных проблем нужен комплексный подход. Совершенствовать необходимо не только железную дорогу, но



и автомобильный, морской и авиатранспорт. Тем не менее, по мнению председателя Комитета по логистике Торгово-промышленной палаты РФ О.Н. Дунаева, в России до сих пор каждая отрасль развивается по отдельности.

Выставка InterPORT состоялась при поддержке Министерства транспорта РФ, Ассоциации морских торговых портов, Ассоциации российских экспедиторов, Ассоциации «Морпортэкспертиза» и Международной академии транспорта. Здесь рассматривались задачи совершенствования транспортно-логистического комплекса России. Немало внимания было уделено развитию регионов.

По мнению организаторов и участников этих важных отраслевых мероприятий, цель — организация конструктивного диалога ключевых участников рынка, представителей госструктур для решения актуальных вопросов функционирования и модернизации транспортной инфраструктуры — была успешно достигнута. ■



Научно-образовательный центр инновационного развития пассажирских железнодорожных перевозок был создан в 2011 году в составе Петербургского государственного университета путей сообщения. Спектр его деятельности широк и охватывает разработку, экспертизу и сопровождение проектов, менеджмент, маркетинг, планирование. Опыт руководителя центра, доктора экономических наук, профессора Анатолия Зайцева впечатляет: с 1988 по 1996 год он возглавлял Октябрьскую железную дорогу, затем находился на посту министра путей сообщения Российской Федерации. Анатолий Александрович любезно согласился рассказать об основных направлениях работы организации, а также о своем видении модернизации транспортной инфраструктуры в России.

АНАТОЛИЙ ЗАЙЦЕВ: «ЧИНОВНИКИ НАС УСЛЫШАТ!»

— Анатолий Александрович, какое основное направление деятельности Научно-образовательного центра, который вы возглавляете?

— Вектор развития, который вам, дорожникам, может показаться интересным, — это гармонизация европейских и российских нормативов и стандартов во всей инфраструктуре, включая железные дороги и автомобильный транспорт. Данное направление давно было заявлено приоритетным на правительственном уровне, не в последнюю очередь потому, что гармонизация нормативов — необходимое условие для проникновения российских компаний на западный рынок.

У нас в руках имеется такой необходимый для данной работы инструментарий, как знание технологий и владение терминологией на русском и английском языках. Именно перевод и трактовка терминов зачастую представляют собой проблему при работе с документацией. Отмечу, что в нашем университете мы можем привлечь к совместной деятельности специалистов самого разного профиля.

Наш центр находится на хозрасчете и участвует в конкурсах, согласно ФЗ №94. Так, в ближайшее время ожидается объявление конкурсов, проводимых Министерством образования и науки, Российским фондом фундаментальных исследований в интересах ОАО «РЖД». Мы планируем принять в них участие. Кроме этого, у центра есть и частные заказчики. Совершенно новое и действительно инновационное направление, которым мы занимаемся, — это исследования и практическая деятельность по применению магнитолевитационной технологии в транспортных средствах, создание транспорта на магнитной подушке.

— Вся передовая наука сконцентрирована сейчас в проектных институтах. Вы с ними сотрудничаете?

— Разумеется. Нашими давними партнерами являются московский Институт экономики и развития транспорта, ВНИИЖТ, а также ростовский, новосибирский и уральский профильные НИИ. Мы сотрудничаем с организациями, которые хотят участвовать в создании элементной базы проектов. На сегодняшний день у нас уже подписано с десяток соглашений. Среди наших партнеров — компании, создающие сверхпроводящие материалы, электромагниты большой удельной мощности, разработчики линейных тяговых двигателей, сверхбыстрых и сверхточных систем управления движущимися объектами. Все это может дать толчок для развития высоких технологий.

Хорошо известно, что в основе успехов многих западных компаний в области высоких технологий лежат разработки советских и российских ученых. В Россию они возвращаются в виде готовых изделий с высокой добавленной стоимостью, но для бюджета других стран. Нам, естественно, не хочется, чтобы эту участь разделила технология магнитного подвеса на транспорте.

— Расскажите об успешно завершенных проектах, перспективах на ближайшее будущее.

— Выполнен ряд научно-исследовательских работ в интересах Министерства транспорта РФ и ОАО «РЖД». Выпущены две монографии, еще две переданы издателям, разработаны и опробованы программы для повышения квалификации специалистов в области новых технологий. Формируются творческие группы из молодых ученых, аспирантов и студентов для исследовательской работы в новых направлениях знаний.

— Не могли бы вы прокомментировать проекты, которые в настоящее время реализуются в России?

— Сегодня во многих разработках мало учитывается рациональная составляющая, что приводит к увеличе-

нию бюджетных расходов. Допустим, почему бы не совместить скоростную железнодорожную магистраль Москва — Петербург и автобан, вместо того чтобы осушать болота в разных районах? В России экономическое развитие могло бы быть намного интенсивнее, но оно по ряду причин замедляется. В числе этих причин — недостаточно развитая транспортная инфраструктура. По самым скромным оценкам, мы недополучаем 3% ВВП из-за проблем в этой сфере. Некоторые эксперты настаивают даже на 6%. А ведь при прогнозируемом росте ВВП в 4% эти потерянные 3% кардинально изменили бы облик страны. Согласно данным Минтранспорта, в России почти 8000 км из примерно 86 000 магистральных линий железнодорожного транспорта относятся к разряду «узких мест», где невозможно добавить поезда, увеличить объем перевозок. Кстати, по этим «узким местам» идет значительная доля экспортных грузов и дальних пассажирских поездов. Российская транспортная инфраструктура — это большая тема для экономики. Мы понимаем, что есть и другие задачи, но вопросы, связанные с транспортом, крайне важны! Водники, например, говорят, что обмелела главная водная магистраль — Волго-Балтийская система. Авиаторы жалуются на отсутствие региональных аэродромов. Сейчас надо свести решение этих проблем в единый план. В своих работах мы указываем на возможность снизить стоимость их решения.

— **Действительно, сейчас многие смотрят на этот вопрос слишком узко. То ли не хватает широты мышления, то ли просто нет необходимости... Но почему так пассивна позиция Минтранса по этому вопросу?**

— Не могу этого объяснить. Я много раз говорил о конкретных способах улучшения ситуации.

— **Не кажется ли вам, что новые российские разработки изначально являются морально устаревшими? Например, у нас до сих пор ломают копыя по поводу создания железнодорожной сети, которая бы позволила увеличить скорость движения до 250 км/ч, в то время как в Китае поезда уже мчатся под 400 км/ч?**

— Я с вами категорически не согласен. Закладываемые параметры зависят от заказчиков, а не от проектировщиков и строителей. В России как раз прекрасно умеют использовать самые современные технологии. Отличным



примером является ОАО «Ленгипротранс», на постоянной основе сотрудничающее с ОАО «РЖДстрой». Специалисты института изучили новейшие мировые разработки в своей области, это эксперты в области строения пути, они прекрасно знают тончайшие нюансы использования сплошного железобетона, железобетонных шпал, щебня и т. д. Но, по моему глубокому убеждению, ищем мы не там. Предел скорости поезда, функционирующего в системе «колесо — рельс», составляет около 300 км/ч. В Китае же произошли два серьезных крушения.

Если же рассматривать пример Франции, то там поездом TGV установлен мировой рекорд — 574,8 км/ч. Один из руководителей проекта в личной беседе объяснял, что были созданы особые условия для того, чтобы поезд мог успешно развить такую скорость, даже подбирали уклон на отрезке дороги, готовили состав всего из трех вагонов. И после того как «планка была взята», максимальную эксплуатационную скорость поездов снизили до 320 км/ч. И это разумно. Надо понимать, что все имеет свои пределы — это правило особенно применимо к технике. Система «колесо — рельс» исчерпала свои возможности. И какие

бы ухищрения ни применялись, при эксплуатации такого транспорта стремиться к превышению скорости 300 км/ч бессмысленно. Поэтому на смену прежней технологии неизбежно должна прийти магнитолевитационная.

— **Тяжело ли пробивать подобные предложения в Минтрансе?**

— Если трудно донести до властей имущих простую мысль о необходимости совмещения железных и автомобильных дорог в одном коридоре, то как объяснить, что нужно внедрять транспорт на магнитном подвесе? Весь мир уже исследует эту область, а у нас за последние два десятилетия даже не издавалось ничего по данной тематике! Но дорогу осилит идущий, и сегодня в ОАО «РЖД» уже создана рабочая группа по магнитолевитационным технологиям.

На состоявшемся в октябре Международном конгрессе промышленников и предпринимателей в Калининграде академик Виктор Ивантер заявил, что чиновники высшего уровня нас «слушают, но не слышат». Я с этим мнением согласен, но тем не менее верю, что однажды к нашим советам все же начнут прислушиваться.

Беседовала Регина Фомина

ОТ КОЛЕСА И РЕЛЬСА — К МАГНИТНОЙ ЛЕВИТАЦИИ



Руководство нашей страны обращает пристальное внимание на проблемы транспортного обеспечения. Свидетельством тому служит утверждение стратегических планов и конкретных программ развития в этой сфере. В данном контексте научное и инженерное сообщество должно сосредоточиться на таком важнейшем аспекте, как создание наземных высокоскоростных транспортных систем. Научные и производственные организации проанализировали ситуацию и пришли к выводу: в ближайшие десятилетия наиболее перспективным станет транспорт на магнитном подвесе с линейным тяговым электродвигателем.

Экскурс в историю

История возникновения скоростного наземного транспорта берет свое начало в 60-х годах прошлого века, когда были преодолены последствия Второй мировой войны. В Европе, СССР и Японии практически одновременно появились поезда, которые могли в коммерческом режиме, то есть при массовых перевозках пассажиров, выдерживать маршрутную скорость до 200 км/час.

Началось разграничение поездов по категориям с позиции их скорости:

- поезда, поддерживающие скорость до 120 км/ч, стали относиться к обычным по своим характеристикам;

- поезда со скоростями 120–160 км/ч — к скорым;

- поезда, поддерживающие скорость 160–200 км/ч, — к скоростным;

- поезда, способные в длительном режиме поддерживать скорость более 200 км/ч, отнесли к разряду высокоскоростных.

В СССР скоростной поезд ЭР-200, созданный на Рижском вагонострои-

тельном заводе, не уступал по своим характеристикам (скорости, динамике, энергопотреблению, безопасности) скоростным пассажирским поездам, сконструированным в Западной Европе и Японии. В США преимущество в массовых пассажирских перевозках между городами было отдано авиации.

В 1988 году Правительство СССР разработало научно-техническую программу «Высокоскоростной экологически чистый транспорт», в которой предусматривалось строительство отдельной специализированной высокоскоростной железнодорожной магистрали «Центр — Юг». Было определено положение трассы: от Ленинграда до Москвы, далее через Харьков на Симферополь, Минеральные Воды, Адлер с общей протяженностью магистрали 2,9 тыс. км. Однако вследствие политических потрясений, которые начались в 1991 году, эти важные государственные решения не были исполнены. Сегодня факты неутешительны: в 26 странах мира есть высокоскоростное пассажирское сообщение, в большинстве из них создано производство систем и компонентов высо-

коскоростных магистралей, а Россия до сих пор остается на уровне 1988 года.

Визитной карточкой высокоскоростной магистрали является скорость, максимально достигнутая сконструированным для нее подвижным составом, а также маршрутная, средняя, или эксплуатационная скорость (это одно и то же).

Фактическая эксплуатационная скорость до сих пор ни в одной стране не превышала 300 км/ч. Большинство специалистов в области высокоскоростного рельсового транспорта считают: конструировать поезда, рассчитанные на скорость свыше 350 км/ч, а затем эксплуатировать их со скоростями не более 300 км/ч нецелесообразно ни с технических, ни с экономических позиций.

Технические аспекты

Не оспаривается тезис о том, что всякая система, осуществленная в конкретной, даже самой совершенной конструкции, имеет свой предел. Таковой имеется и в системе «колесо — рельс».

Сцепление колеса с рельсом (коэффициент сцепления) определяет предельно допустимую силу тяги для разгона и поддержания максимально возможной скорости подвижного состава. Увеличить коэффициент сцепления можно за счет увеличения нагрузки на ось (на колесо). Но и здесь имеется предел. Теоретически и практически доказано, что нагрузка на ось при скорости около 300 км/ч не должна превышать определенную величину. В противном случае не обеспечивается приемлемая динамика отношения колеса с рельсом, то есть уровень безопасности движения оставляет желать лучшего.

В результате такие взаимосвязанные, взаимозависимые величины, как сила тяги (мощность тяговых двигателей), нагрузка на ось и коэффициент сцепления, определяют приемлемый предел эксплуатационной скорости подвижного состава.

Второй объективной технической составляющей, которая определяет приемлемый предел конструктивной и эксплуатационной скорости, является токосъем, то есть прием электрической энергии от контактного провода на тяговые двигатели поезда.

Так как прием электроэнергии осуществляется через механиче-



Первый в СССР вагон на электромагнитном подвесе с линейным электроприводом ТП-05. 1986 год

ский контакт токоприемника (пантографа) с контактным проводом, здесь вступают в силу условия, не обеспечивающие эффективность этого контакта. И теоретически (расчетами) и практически за десятки лет опыта эксплуатации различных конструкций контактной сети, контактного провода, токоприемников установлено, что для подвижного состава на постоянном токе оптимальной (с точки зрения токосъема) является скорость около 200 км/ч, а для переменного — около 350 км/ч.

Дело в том, что классическая технология «колесо — рельс» с электрическим приводом достигла в своем развитии пределов, ограниченных конкретными физическими явлениями, а именно сцеплением колеса с рельсом и съемом необходимой электрической мощности системой «контактный провод — токосъемник (пантограф)».

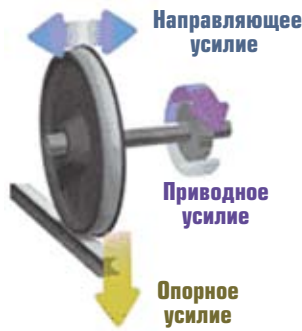
Реалии сегодняшнего дня диктуют необходимость ускорения перевозки пассажиров. С этих позиций наиболее перспективной является транспортная система, основанная на магнитной левитации (магнитном подвесе).

В системе «колесо — рельс» несущий компонент, то есть принимающий нагрузку от подвижного состава (вагона) рельс, выполняет роль направляющего компонента. Приводящий компонент — тяговый электрический двигатель (мотор) на оси колесной пары.

В системе магнитного подвеса несущим компонентом является электромагнитное поле, которое создается статором развернутого тягового двигателя, размещенного в путевой структуре, взаимодействующим с ротором — магнитами, размещенными на поезде. Поезд «вывешивается в вертикальной плоскости», механический и электрический контакты отсутствуют. Их заменяет электромагнитное поле. Приводящий момент (для разгона, поддержания скорости и торможения) обеспечивается подачей переменного тока в статор развернутого двигателя (расположен в путевой структуре).

Зарубежный опыт

Ведущие мировые державы (Германия, Япония, США, Китай, Южная Корея) в своих транспортных стратегиях предусматривают развитие транспортных систем на магнитном подвесе со скоростями более 450 км/ч. Япония и Германия имеют протяженные (около 40 км) полигоны для отработки технологии такого движения. В США также есть полигоны, однако несколько лет назад американцы резко ограничили доступ к информации о системах на магнитном подвесе в открытой печати, что свидетельствует об особой важности этой технологии, применение которой может оказаться весьма эффективной в оборонной области.



Колесо — рельс

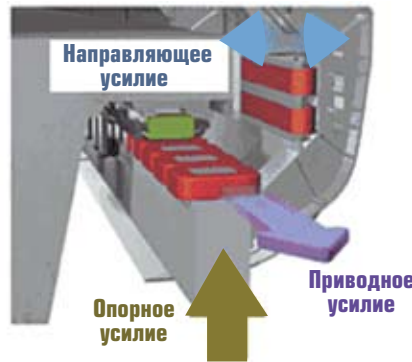
В Японии сверхскоростные пассажирские поезда — один из наиболее популярных видов общественного транспорта, поскольку многие люди вынуждены ездить на работу в другие районы страны. Эти поезда называют «пулями» из-за их большой скорости. Однако правительство Страны восходящего солнца на этом не останавливается — в 2027 году здесь планируется запустить новую железнодорожную линию Токио — Нагоя, по которой будут ходить поезда на магнитной подушке. Недавно первый вагон маглев-поезда начал первые пробег на испытательном участке. Максимальная скорость состава будущего будет превышать 500 км/ч.

Бытует мнение, что единовременные затраты на строительство линий на магнитном подвесе непомерно велики. Однако проведенный анализ показывает, что расчетная стоимость по технологии магнитного подвеса находится в рамках стоимости современных осуществленных линий по технологии «колесо — рельс». Китайцы опубликовали цифру стоимости осуществленного проекта — 19 млн евро за 1 км. Стоимость новых проектов закладывается на уровне 25 млн евро за 1 км.

По всем элементам эксплуатационных расходов преимущества электромагнитного транспорта впечатляют. Экономия по сравнению с классической технологией «колесо — рельс» составляет 65%.

Сравнительный анализ двух технологий показывает, что транспорт на магнитном подвесе имеет существенные преимущества по отношению к классической системе по следующим параметрам:

- скорость в длительном режиме поддерживается на уровне 450 и выше км/ч;



Магнитный подвес

- динамика разгона и торможения имеет тройное превосходство;

- энергозатраты на пассажиро-километр вдвое ниже;

- эксплуатационные расходы на 65% ниже за счет отсутствия механического и электрического контактов между движущимся поездом и путевой структурой;

- единовременные (капитальные) затраты не выходят за рамки средней цены известных проектов по классической технологии;

- отсутствие шума;

- минимальное вмешательство в природную среду.

Если проанализировать высокоскоростные наземные транспортные системы мира, можно сделать следующие выводы:

- На ближайшие десятилетия отдается предпочтение системам, основанным на технологиях магнитной левитации с линейным тяговым двигателем. Все страны в своих транспортных стратегиях предусматривают создание скоростных систем протяженностью в несколько тысяч километров с коммерческой скоростью более 400 км/ч, что возможно только при использовании магнитной левитации.

- Транспортные магнитно-левитационные системы в транспортных стратегиях ведущих мировых держав не исключают, а дополняют традиционные скоростные магистрали типа «колесо — рельс», а также авиационный транспорт.

Царскосельский маглев

В России последняя крупная модернизация железных дорог была осуществлена в 1955–1970 годах. Стратегия развития железнодорожного транспорта до 2030 года

включает элементы модернизации, однако практического воплощения этого плана пока не происходит. А ведь сегодня у нас имеется существенный научно-технический задел для реализации проектов по созданию высокоскоростного транспорта на принципе магнитной левитации. Один из таких проектов называется «Царскосельская дорога с поездами на магнитном подвесе (Царскосельский маглев)». Он разработан с целью создания нового вида пассажирского транспорта для Санкт-Петербурга и его окрестностей. Особенности проекта являются инновационная тяговая система поезда, находящегося в состоянии левитации, позволяющая значительно увеличить скорость движения, улучшить транспортную доступность и качество обслуживания пассажиров, существенно снизить аварийность и воздействие на окружающую среду. «Царскосельский маглев» направлен на решение проблемы повышения эффективности, техногенной, биологической безопасности и комфортности левитирующего наземного транспорта, адаптированного к отечественным климатическим и погодным условиям.

Реализация проекта повлечет за собой разработку новых материалов, технологий, а именно:

- материалов для высокотемпературной сверхпроводимости;

- автономных источников энергии большой мощности и энергоемкости для бортовых источников питания, включая водородные топливные элементы и малые ядерные установки;

- электромагнитов, двигателей, высоковольтных выключателей, накопителей электроэнергии индуктивного типа с элементами высокотемпературной сверхпроводимости;

- высоковольтных полупроводниковых преобразователей и других электронных компонентов большей мощности;

- производств высокоточных крупногабаритных металлоконструкций сложной конструкции методом непрерывной сварки на сварочных станках;

- новых трансформаторных подстанций для всех сфер электроэнергетики;

- систем управления движением, безопасности и контроля, в том числе космического мониторинга.



Коммерческий проект магнитолевитационной транспортной технологии для Санкт-Петербурга

Первая очередь строительства

Диаметральная трасса: «Лакта Центр» — Приморский парк — стадион «Зенит-арена» — тоннель (канал) под Малой Невой — намывные территории Васильевского острова — Морской пассажирский порт — Морской порт Санкт-Петербурга — тоннель (канал) под Большой Невой — набережная Обводного канала — пересадочный узел Балтийского вокзала — аэропорт Пулково-1 — аэропорт Пулково-2 — строящийся комплекс Экспофорума — г. Пушкин (Царское Село) — г. Павловск (Павловский музыкальный вокзал). 11 станций.

Вторая очередь строительства

Дуговая трасса: г. Ломоносов — дамба — г. Кронштадт — Лакта — Охта — Московский вокзал — Балтийский вокзал.

Этапы строительства

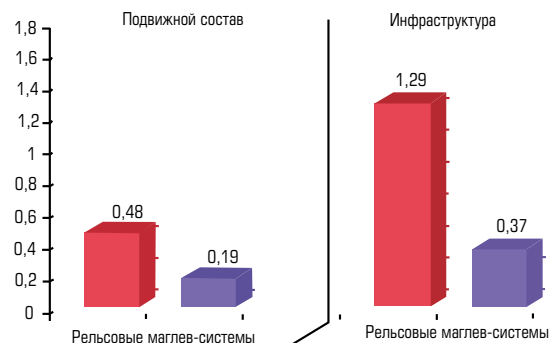
2013–2016 гг.: транспортно-пересадочный узел Балтийский вокзал — аэропорт Пулково — Павловск.

2015–2018 гг.: транспортно-пересадочный узел Балтийский вокзал — Морской порт — намывные территории Васильевского острова — стадион «Зенит-арена» — «Лакта Центр» — намывные территории Приморского района.

2019–2025 гг.: трассы согласно новому генеральному плану Санкт-Петербурга.

Коммерческий проект магнитолевитационной транспортной технологии для Санкт-Петербурга

Дорога Петербург («Лакта Центр» — аэропорт Пулково — г. Пушкин — г. Павловск) с воссозданием Павловского музыкального вокзала является коммерческим опытно-экспериментальным участком. Ее проектирование, строительство и эксплуатация позволят решить транспортные проблемы Петербурга, обосновать основные технические параметры и определить технико-экономические показатели транс-



Сравнение эксплуатационных расходов

порта на магнитном подвесе применительно к различным строительным и эксплуатационно-экономическим условиям. Будущее — за высокоскоростными магистралями на магнитном подвесе.

А.А. Зайцев, д.э.н., профессор кафедры «Экономика транспорта», руководитель Научно-образовательного центра инновационного развития пассажирских железнодорожных перевозок ПГУПС

МОНИТОРИНГ КОНСТРУКЦИЙ МОСТОВОГО ПЕРЕХОДА ЧЕРЕЗ ВОЛГУ В ВОЛГОГРАДЕ



Ситуация, возникшая 20 мая 2010 года на мосту через Волгу, хорошо известна не только специалистам — она также широко освещалась в различных СМИ. Видеоролики с места происшествия были растиражированы на ТВ, в Интернете, названный «танцующим» мост стал известен всей стране. Его неординарное поведение во время воздействия определенных внешних факторов поставило вопрос о контроле состояния конструкций сооружения. Достаточно очевидно, что такой контроль должен быть постоянным и непрерывным, поскольку критические ситуации могут случиться в любое время.

Задача своевременного определения состояния любого сооружения, в том числе и моста, а также изменения этого состояния и возможного прогнозирования на современном уровне решается с помощью инструментального мониторинга.

Задача разработки системы мониторинга инженерных конструкций

волгоградского моста была поставлена перед специалистами ЗАО «Институт Гипростроймост — Санкт-Петербург» — организации, не нуждающейся в особом представлении. Однако немногим известно, что институт является одним из ведущих предприятий в области создания систем мониторинга искусственных сооружений. Эта компания (вместе со

своим партнером — ООО «Мостовое бюро») имеет большой опыт построения подобных систем для целого ряда крупных объектов транспортной инфраструктуры, среди которых, в частности, Большой Обуховский мост в Санкт-Петербурге и мост через бухту Золотой Рог во Владивостоке.

Как известно, мониторинг конструкций чаще всего проводится по четырем основным параметрам:

- напряженно-деформированное состояние;
- уклоны и изгибы;
- ускорения и вибрации;
- линейные перемещения.

Структура системы мониторинга волгоградского моста определялась путем изучения поведения конструкций. Надо отметить, что в экстремальной ситуации мост повел себя наилучшим образом — его деформации и уклоны не достигли уровня разрушения. В связи с этим использование инструментов для контроля вышеуказанных параметров не привело бы к ожидаемому результату. Поэтому упор был сделан на вибрационные характеристики, тем более что они самым тесным образом связаны с ветровыми нагрузками.

Таким образом, система мониторинга была минимизирована и сегодня представляет собой комплекс трех объемных акселерометров, распределенных по сооружению. Поступающая информация сводится в центр приема, после чего выводится в удобном для восприятия виде и сохраняется. Обязательным элементом системы является дополнительная метеостанция, расположенная на высоте 2 м от пролет-

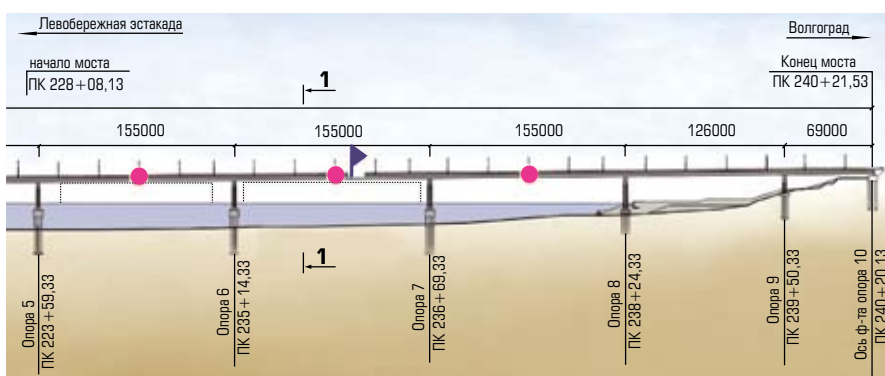


Рис. 1. Элементы системы мониторинга моста через Волгу в Волгограде:

● — акселерометр; ▲ — метеостанция.



Рис. 2. Иерархическая система оповещения

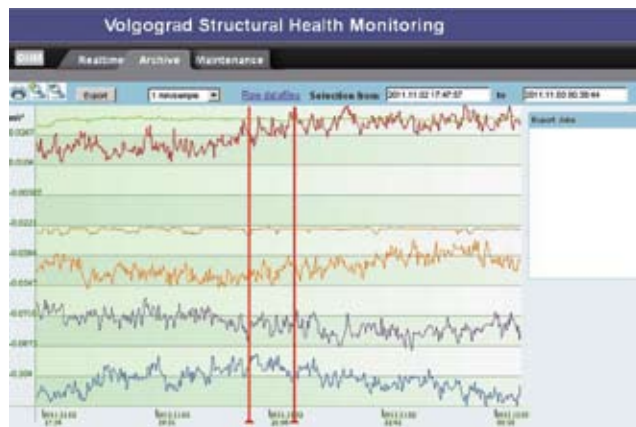


Рис. 3. Визуализация текущей информации в виде графика

ного строения (рис.1). Информация первой станции (на высоте 9 м), функционирующей с начала эксплуатации перехода, была признана недостаточно полной. Данные, получаемые с новых метеодатчиков, позволяют коррелировать внешние воздействия (скорость и направление ветра, температуру воздуха) и реакцию на них конструкций моста (с определением, в частности, коэффициента сцепления дороги).

Система датчиков позволяет контролировать отклонение от расчетных параметров в режиме реального времени. Сохраненная информация доступна для выборки и анализа за любой период проведения измерений.

Иерархическая система оповещения выделяет три уровня опасности для последующей реакции оперативного персонала: «нормальная работа», «предупреждение» и «тревога». Визуально они оформлены в виде светофора с тремя цветами (рис. 2).

Данные, полученные в результате работы системы, доступны не только в АРМ диспетчерского пункта, расположенного непосредственно у моста, но и на удаленном доступе по Интернету.

Система мониторинга также осуществляет непрерывную самодиагностику состояния с выдачей сигналов при неисправностях и ведением статистики. Как и в случае с основными измерениями, информация о сбоях в системе сохраняется в архиве.

Дополнительные возможности системы:

- измеряемые значения датчиков ускорения усредняются за определенный период;
- фильтрация нетипичных данных;

- уровень сигнала тревоги — интегральный параметр, учитывающий значение ускорения в сочетании с направлением и скоростью ветра в определенном диапазоне;

- исключение ложных сигналов за счет дублирования датчиков в точках измерения.

Технические и конструктивные решения основаны на использовании современных методов и возможностей, среди которых:

- измерения с высокой точностью и минимальными погрешностями;
- учет международных стандартов защиты;

- неограниченное количество измерительных каналов;

- минимальное время обновления информации;

- различные стандарты передачи данных.

Обработка получаемой информации предполагает:

- визуализацию текущей информации в виде таблиц, диаграмм и графиков (рис. 3);

- сохранение данных за любой промежуток времени;

- построение графиков для каждого датчика за любой промежуток времени;

- выработку решений о безопасности дальнейшей эксплуатации;

- проверку полученных параметров на соответствие расчетным величинам;

- сортировку данных по критерию;

- экспорт данных для математического анализа.

К.Ю. Долинский,
ООО «Мостовое бюро»;
Г.В. Осадчий,
ЗАО «Институт Гипростроймост — Санкт-Петербург»

20 мая 2010 года с 17:47 до 19:30 на мосту через Волгу, расположенному в Волгограде, при направлении ветра поперек пролетных строений и его скорости 15–16 м/с происходили вертикальные колебания дорожного полотна амплитудой 350 мм. Для расследования причин возникновения данной ситуации Росавтодором была создана комиссия в составе ведущих специалистов из ОАО «Институт Гипростроймост», ЗАО «Институт «Стройпроект», НПО «Мостовик», ЗАО «Институт Гипростроймост — Санкт-Петербург».

Ученые Центрального аэрогидродинамического института им. Жуковского (ЦАГИ) по результатам проведенных исследований (подтвержденным выводами специалистов датской компании COWI) установили, что причиной колебаний стал ветровой резонанс (изгибно-крутильный флаттер). Формированию невозмущенного потока, приводящему к регулярному и периодическому срыву вихрей, способствовало течение холодной волжской воды.

На основании статических и динамических расчетов было разработано и реализовано техническое предложение по установке пассивных динамических поглотителей колебаний с демпферами (весом по 5,2 т) в трех пролетных строениях моста (3–4, 6–7 и 7–8).

Первоначально предполагалось, что на мосту будут установлены ветрообтекатели, однако испытания модели в ЦАГИ, проведенные при разных скоростях ветра и его направлениях, показали недостаточную эффективность данного варианта.

ВІМ И МКЭ АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ

Как рассказал в интервью нашему журналу заместитель генерального директора ПСС Борис Воробьев, главной целью этой, ставшей уже традиционной, встречи стало информирование постоянных и потенциальных заказчиков и партнеров из числа проектных компаний о том новом, что появилось с момента проведения предыдущей конференции. Кроме того, компания, являясь авторизованным дистрибьютором программ МКЭ анализа SOFiStiK в России и странах СНГ, крайне заинтересована в организации площадки для живого обмена мнениями пользователей данных продуктов.

— Мы традиционно два раза в год собираем специалистов по проектированию конструкций, — особо подчеркнул Борис Алексеевич. — Нам важно формирование сообщества специалистов, заинтересованных в новых технологиях и стремящихся делиться друг с другом накопленным опытом. Спикеров мы стараемся выбирать из числа тех, кто добился серьезных успехов в направлении применения концепции ВІМ или работает над проектами выдающихся сооружений, чтобы участники могли наглядно ощутить направление развития отрасли. Мы приглашаем к дискуссии всех, кто неудовлетворен сложившейся ситуацией в проектной практике, стремится усовершенствовать процессы работы над проектами с помощью технологии ВІМ.

Одним из ключевых событий конференции стало выступление главного специалиста ПКБ «ИНФОРСПРОЕКТ» Андрея Иващенко, поделившегося с аудиторией опытом практического применения ПК SOFiStiK для расчета комплекса жилых зданий из монолитного железобетона с подземной парковкой в Москве. К преимуществам данного программного обеспечения докладчик, в частности, отнес расчет конструкций на аварийное обрушение, сейсмическое воздействие, расчет железобетонных элементов с трещинами с учетом физической нелинейности, расширенный расчет системы

«грунт-сооружение» с учетом деформаций грунта, а также возможность учета ползучести и усадки, общей и локальной устойчивости, учет стадий возведения.

Компания ПСС является лидером по внедрению ВІМ на практике, поэтому основное внимание в докладах уделялось этому инновационному подходу к организации совместной работы над проектом различных специалистов-смежников, так как традиционные двумерные средства черчения давно исчерпали свои возможности.

— Предлагаемая нами технология информационного моделирования объектов строительства подразумевает постоянно координируемую работу группы специалистов разных разделов проекта с одной, динамически изменяемой 3D-моделью объекта, — отметил Воробьев. — Конечно, организация такой информационной системы более сложна, требует жесткого соблюдения определенных правил и навыков от проектировщиков. Но преимущества все же явно перевешивают: каждый постоянно видит, что делают коллеги, какие изменения вносят, а чертежи и спецификации всегда отражают актуальное состояние проектных данных.

В традиционной схеме взаимодействия выполненное задание одной группы передается другой, как правило, с определенной задержкой по времени. Технология информационного цифрового моделирования полностью избавляет от этой проблемы.

Тем самым резко сокращаются неэффективные трудозатраты, минимизируется объем перепроектирования, уменьшается число ошибок, повышается качество проектной документации.

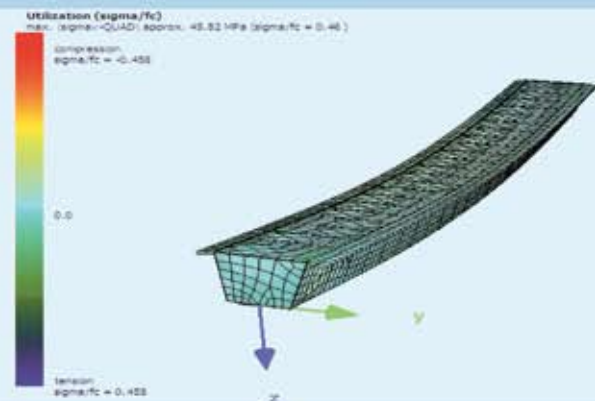
Потенциальные возможности и преимущества ПК SOFiStiK огромны по сравнению с известными программами такого класса, распространенными сейчас среди проектных фирм.

Данное обстоятельство подчеркнул в своем докладе и эксперт ПК SOFiStiK, руководитель центра компетенции «Мосты», старший преподаватель ка-



29 ноября 2012 года в Санкт-Петербурге состоялась конференция «Расчет и проектирование конструкций, решение геотехнических задач. Инновации и опыт», организованная инженерно-консалтинговой компанией ПСС (Петростройсистема).

В конференц-зале отеля IBIS собрались более 100 специалистов по расчетам и проектированию конструкций из различных регионов страны для обсуждения ряда актуальных проблем и обмена опытом внедрения новых технологий информационного моделирования сооружений и зданий в сочетании с МКЭ анализом конструкций.



Пролетное строение пешеходного моста из стеклопластика

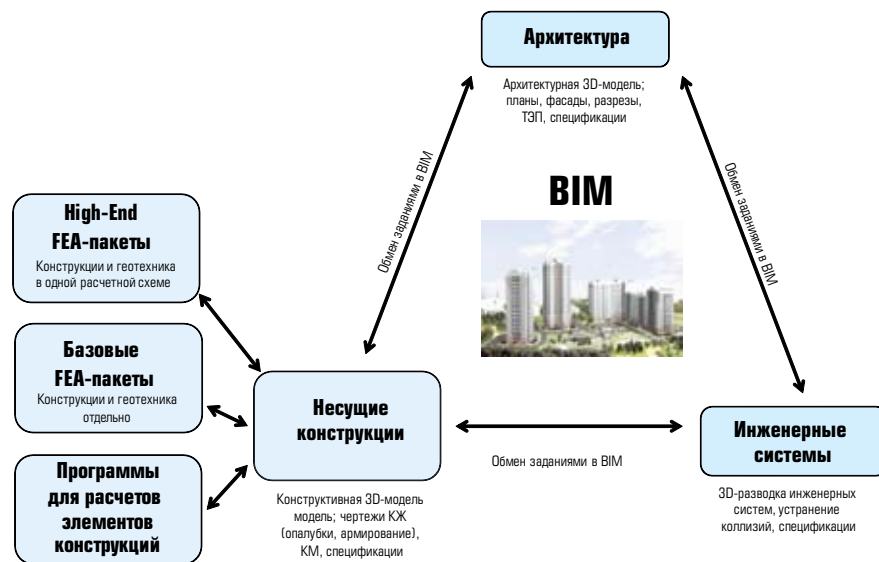
федры «Мосты и тоннели» СПбГАСУ Дмитрий Ярошутин, познакомивший участников конференции с особенностями расчета грузоподъемности мостовых сооружений Светогорской ГЭС. С подробной публикацией о деталях данной разработки можно будет ознакомиться в февральском номере нашего журнала. Также он рассказал о тех наработках по адаптации SOFiStiK к нормам РФ, которые проводит Центр компетенции SOFiStiK «Мосты». В частности, была проведена работа по стыковке SOFiStiK с отечественной программой расчета сечений железобетонных конструкций «ОМ СНИП железобетон».

С еще одной возможностью ПК SOFiStiK участников конференции познакомил д.т.н., профессор, зав. кафедрой СМиТУ, СПбГПУ Владимир Лалин, рассказавший о подборе параметров модели грунтов с независимым упрочнением GRAN для сложных грунтовых условий Санкт-Петербурга.

Не осталась без внимания и столь актуальная в настоящее время тема применения инновационных материалов, в частности, композитов. Доцент кафедры «Мосты и транспортные тоннели» МАДИ Валерий Кухтин в своем докладе остановился на оптимизации пролетного строения пешеходного моста из стеклопластика с помощью комплекса SOFiStiK. Он обратил внимание, что не каждый программный комплекс дает возможность смоделировать поведение такого уникального материала в конструкции.

Одной из привлекательных особенностей представленной технологии информационного моделирования является возможность хранения данных трехмерных проектных моделей с помощью «облачных» технологий, что позволяет непосредственно на строительном объекте просматривать и оставлять комментарии к отдельным элементам проекта с помощью мобильных устройств — планшетов или смартфонов.

Еще одно перспективное направление — управление строительством и эксплуатация сооружения и здания. Наличие 3D-модели позволяет наглядно планировать возведение каждого элемента моста или здания — забивку свай, сооружение ростверков, пролетных строений и т. д. Тем самым создается визуализированный календарный план строительства, позволяющий повысить оперативность и качество работы. «Привлекаем к ра-



Технология BIM: взаимодействие между разделами проекта

боте четвертое измерение — время», — отметил в этой связи Воробьев.

Но в какой мере пользователи готовы к таким переменам?

— Требуется, конечно, дополнительное обучение проектировщиков, — отвечает Борис Алексеевич. — Но мы сейчас акцентируем исключительное на инновационной стороне дела. Специалисты должны знать, к чему следует стремиться, что помогает продуктивнее и качественнее как разрабатывать, так и воплощать в жизнь самые сложные проектные решения. Также мы всегда предлагаем после первичного обучения выполнение совместно с консультантами компании ПСС пилотного реального проекта в технологии BIM, что позволяет быстрее и с минимальными издержками сделать переход к более сложной организации процесса проектирования.

Говоря об особенностях программного комплекса МКЭ анализа конструкций SOFiStiK, надо подчеркнуть, что универсальный и всеобъемлющий подход к анализу поведения конструкций с учетом различных нагрузок и условий эксплуатации, интерфейсы к основным современным форматам данных САПР обеспечивают как решение всех задач проверки безопасности транспортных сооружений и зданий с учетом геотехнических аспектов расчета, так и простую интеграцию с ведущими системами проектирования.

Активное участие в работе конференции принял директор по развитию бизнеса SOFiStiK AG Роберт Херсер (Robert Herceg), который успел не

только лично проконсультировать пользователей, но и дать краткий комментарий итогов прошедшего мероприятия нашему журналу:

— Сложно переоценить важность российского рынка для нашей компании. На экономической ситуации в вашей стране не столь сильно отразились существующие в мире кризисные финансовые явления, что позволяет России по-прежнему позитивно развиваться в плане строительства различных объектов, в том числе и инфраструктурных. Мы являемся проводниками новых технологий, помогающих оптимизировать работу над этими проектами. Немаловажно и существование устойчивого спроса на наш продукт, что, несомненно, свидетельствует о высоком уровне инженерных кадров в вашей стране, стремящихся к освоению всего передового, что появляется на рынке программного обеспечения. Подобные семинары, на которых проходит весьма продуктивный обмен мнениями, служат прекрасной основой для нашего дальнейшего развития с точки зрения совершенствования продуктов компании, способных удовлетворять самым изысканным вкусам потребителей. Придерживаясь принципа, что успешное решение любых задач зависит от баланса трех составляющих — технологий, знаний и опыта, мы стремимся к тому, чтобы первая из них не только соответствовала современным, постоянно усложняющимся требованиям, но и хотя бы на шаг опережала их.

Валерий Волгин

ТЕХНОЛОГИИ ПОСЛЕДНЕГО ПОКОЛЕНИЯ: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

В петербургском бизнес-центре «Москва» 13–15 ноября прошла VIII Международная конференция «Современные технологии изысканий, проектирования, строительства и геоинформационного обеспечения», организованная компаниями «Кредо-Диалог» и «Центр инженерных решений», Центром дополнительного образования «КРЕДО-образование» при поддержке Общероссийской общественной организации «Деловая Россия».

Сверкающее панорамными стеклами здание отеля «Москва», в котором расположен одноименный бизнес-центр, высится на набережной Невы напротив Александро-Невской лавры. Удивительно, но эргономичный облик современного сооружения не диссонирует с окружением в отличие от других, менее удачных образцов новейшей петербургской архитектуры. Рабочее пространство центра, разделенное на несколько залов, отвечает самым высоким запросам, очевидно, именно поэтому он был выбран для проведения конференции в рамках проекта TERRA CREDO.

На одной площадке уже в восьмой раз собрались представители объединений, регулирующих жизнь строительной отрасли, руководители и специалисты предприятий, журналисты профильных изданий — словом, люди, которых объединяет общее дело. Сегодня благородная профессия инженера вернула себе временно утраченный высокий статус. Инженерное сообщество можно считать классом, причастным к развитию цивилизации, — только благодаря «технарям» мировой прогресс достиг немислимого прежде ускорения.

Участники конференции обменялись опытом использования современных технических средств, обсудили роль информационных технологий в создании конкурентоспособного производства и другие актуальные вопросы. Здесь были представлены продукты и обновленные версии программ и систем комплекса CREDO, а также работы, вышедшие в финал VIII Международного конкурса производственных проектов.

Тематика семинаров и круглых столов, состоявшихся в рамках конференции, была сформирована по семи направлениям:

- инженерно-геодезические изыскания;
- землеустройство и кадастр;
- инженерно-геологические изыскания;
- проектирование;

- ведение цифрового топографического плана застроенной территории;
- горное дело;
- образование.

На пленарном заседании 13 ноября выступил Григорий Жуховицкий, председатель правления «Кредо-Диалог», председатель отраслевого отделения «Деловой России» по информационным технологиям в строительстве и управлении территориями, действительный член Международной академии транспорта, почетный дорожник СНГ. Он отметил необходимость взаимодействия общественных организаций и законодательных структур в целях построения демократического государства с диверсифицированной экономикой и разветвленным бизнесом. Сегодня в Российской Федерации введен такой элемент подготовки законодательных актов, как оценка регулирующего воздействия, и важнейшей составляющей этой процедуры являются публичные консультации, в которых принимают участие представители бизнес-сообщества, научных организаций. Помимо нормотворческой деятельности, Г.М. Жуховицкий коснулся темы топографо-геодезического мониторинга территорий РФ. Подобный проект, например, стартовал недавно в Якутии. Безусловно, без качественной топографической основы инженерная деятельность невозможна, и сегодня возникает необходимость создания и ведения крупномасштабных цифровых дежурных планов городов. Это будет способствовать повышению не только скорости, но и уровня безопасности строительства.

В августе 2012 года в городе на Неве открылось ООО «Центр инженерных решений», осуществляющее свою деятельность в тесном сотрудничестве с «Кредо-Диалог». Генеральный директор Центра Л.В. Михайлова рассказала о работе своей компании, связанной с внедрением и поставками продуктов CREDO, а также с обучением специалистов проектно-изыскательской и строительной области, консультированием и сопровождением программного комплекса.

Технологии последнего поколения успешно используются современными инженерами. Если говорить о дорожной теме, то нельзя обойти вниманием систему CREDO ДОРОГИ, которая открывает новые горизонты при проектировании продольного профиля автомобильных дорог. При возведении таких объектов, как, например, транспортные развязки, подобные инновационные решения могут стать незаменимым инструментом. К такому выводу пришли те, кто присутствовал при защите проектов, представленных в номинации «Генплан и развязки»: транспортной развязки МКАД — Ташкентская ул. в Минске (ООО «Экомост») — 1-я премия; трехуровневой развязки на ул. Михаила Грушевского в Одессе (ООО «Компас Проект») — 2-я премия; развязки на примыкании автомобильных дорог Белгород — Борисовка и Белгород — Ахтырка (км 44 + 437) (ЧАО «Харьковский Промтранспроект») — 3-я премия; автомобильной развязки в разных уровнях в Новосибирской области (ООО «Транспроект»), транспортной развязки на пересечении Южной магистрали и ул. Баха в городе Бишкеке (ПИИ «Кыргыздортранспроект») и др.

В номинации «Транспорт» ПИИ «Кыргыздортранспроект» получил 2-ю премию за проект «Строительство автомобильной дороги Бишкек — Алматы» и 3-ю — за проект «Реабилитация автомобильной дороги Ош — Баткен — Исфана».

Победителем в этой номинации признано ООО «Компас Проект» (компания «Инкор Групп»), представившее проект «Скоростная магистраль общегородского значения непрерывного движения «Север — Юг» (Южная Жемчужина) в Одессе».

Во всех разработках были использованы программные продукты CREDO. Так, исходными данными для автоматизированного проектирования автомобильных дорог служат цифровые модели местности и геологии полосы изысканий, которая формируется в системе CREDO ГЕОЛОГИЯ. Методы создания и редактирования трасс в указанной системе позволяют запроектировать ось дороги любой технической категории, причем в самых сложных условиях. Для удобства работы предлагается использовать ряд специализированных инструментов, готовых схем, уникальных условных обозначений, упрощающих визуальную оценку. Задача вариантного трассиро-



вания в этом случае решается быстро и эффективно.

При строительстве и усилении покрытий автомобильных дорог Российской Федерации автоматическое конструирование и расчет дорожных одежд выполняются в программе РАДОН RU. Она позволяет проектировать дорожные одежды нежесткого типа и рассчитывать конструкции цемента- и асфальтобетонных покрытий. Для подбора состава асфальтобетонных смесей служит программа РАБС, которая производит необходимые расчеты для устройства покрытий и оснований автомобильных трасс, аэродромов, городских улиц и дорог промышленных предприятий в соответствии с действующими строительными нормами.

Для конструирования малых, средних, больших мостов и путепроводов предназначена программа МОСТ, а при изысканиях мостовых переходов применяется программа МОРФОСТВОР, в которой производится отрисовка продольного профиля морфоствова по расчетным характеристикам.

В результате проектирования продольных и поперечных профилей создается цифровая модель проекта — основа будущих транспортных развязок, при-

мыкающих к дороге съездов, стоянок, остановок общественного транспорта, элементов обустройства.

На конференции был представлен и новый продукт от «Кредо-Диалог» — CREDO РАСЧЕТ ДЕФОРМАЦИЙ, об основных функциональных возможностях которого рассказал главный специалист компании «Кредо-Диалог» Д.В. Чадович. Новинка предназначена для обработки и интерпретации результатов геодезических измерений по многократным наблюдениям за горизонтальными и вертикальными смещениями и может применяться для мониторинга как сооружений, так и просадок грунта, оползнеопасных участков и др.

Научно-технический прогресс немислим без внедрения постоянно развивающихся комплексных автоматизированных технологий. Реализации новейших решений, позволяющих повышать эффективность производственных процессов, способствуют такие глобальные форумы, как Международная конференция «Современные технологии изысканий, проектирования, строительства и геоинформационного обеспечения».

Янина Жухлина

ЗОДЧИЙ РОССИЙСКИХ ДОРОГ



Валерий Абрамов, генеральный директор компании ЗАО «ВАД», являющейся одной из ведущих организаций дорожно-строительной отрасли России, 5 января 2013 года отмечает свой 50-летний юбилей. Валерия Вячеславовича отличают высочайший профессионализм, принципиальность, ответственность и подлинный талант организатора. Неоценим его вклад в развитие транспортной инфраструктуры Санкт-Петербурга и всего Северо-Западного региона.

В 1991 году, когда процесс перестройки уже заканчивался и никто из советских граждан не знал, что страну ждет так называемая системная дезинтеграция, группа профессионалов, влюбленных в свое дело, организовала ТОО «ВАД» (с 1994 года — ЗАО «ВАД»). Компанию возглавил Валерий Абрамов. Благодаря его твердому и умелому руководству небольшая фирма с честью выдержала все испытания в тяжелый период постперестройки и всего за несколько лет выросла в крупнейшее на Северо-Западе России дорожно-строительное предприятие.

Абрамов сразу наметил недостижимую, казалось бы, в начале девяностых планку. Забегая вперед, можно утверждать: она была успешно взята. Валерий Вячеславович выбрал курс на строительство дорог высокого качества и никогда от него не отклонялся. Именно такие дорожники, как он, опровергают расхожую апокрифическую фразу о двух российских бедах.

Конечно, своей высокой профессиональной подготовкой, как считает сам Валерий Вячеславович, он обязан не только большому опыту работы, но в первую очередь своим учителям.

Вот скупые факты биографии, которые, увы, не могут отразить становление сильной личности.

Родился Валерий Абрамов 5 января 1963 года в Туле, городе, который славится своими умельцами. Юность его прошла в Калининграде, а учиться он поехал в Питер.

В 1989 году окончил Ленинградский политехнический институт, где изучал ядерную физику. После того как в 1994 году было зарегистрировано ЗАО «ВАД», Абрамов решает продолжить образование и в 1999 году получает диплом Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета по специальности «Автомобильные дороги и аэродромы».

Дела, как говорится, пошли в гору. Высокая квалификация руководителя позволила ЗАО «ВАД» решать проблемы дорожного строительства, используя технологии последнего поколения. По инициативе Валерия Вячеславовича в арсенале организации появилась самая передовая в Северо-Западном регионе техника по устройству асфальтобетонных покрытий. ЗАО «ВАД» предоставляет заказчику гарантии на свои объекты до семи лет. Без малого два десятилетия специалисты компании строят дороги, и за это время не поступило ни одного нарекания на качество дорожных работ. Под руководством Абрамова ЗАО «ВАД» провело ремонт, реконструкцию и строительство важнейших трасс региона. Назовем лишь такие значимые, как «Кола» (М-18), «Скандинавия» (М-10), «Магистральная»; в Республике Карелия: Вологда — Кириллов — Пудож — Медвежьегорск; в Вологодской области: Вологда — Вытегра — Медвежьегорск, Тотьма — Нюксеница. От руководителей администраций, на территориях которых выполнялись работы, были получены благодарственные письма.

Наверняка улицы и площади нашего великого города тоже выражают молчаливую благодарность Валерию Вячеславовичу. В этом списке красавец Невский, Исаакиевская площадь, Петергофское шоссе, Каменноостровский проспект, улица Савушкина, Ушаковская и Выборгская набережные, Большой проспект Васильевского острова и многие другие славные места Северной столицы. Всего в родном городе работники ЗАО «ВАД» уложили свыше 6 млн кв. м дорожных покрытий. Компания выполняет практически половину городского заказа по текущему ремонту петербургских магистралей. В итоговом рейтинге Комитета по развитию транспортной инфраструктуры Санкт-Петербурга, по результатам работы подрядных дорожных организаций, последние четыре года ЗАО «ВАД» уверенно занимает первое место.

Валерий Вячеславович внес большой личный вклад в своевременный ввод Восточного полукольца КАД в 2006 году. Здесь на счету работников ЗАО «ВАД» — около миллиона квадратных метров верхнего слоя асфальтобетонного покрытия.

Качество автомобильных дорог, построенных ЗАО «ВАД», отменное — это утверждение не только приводится в прессе, но также неоднократно звучит в неформальных отзывах. В чем же секрет? Да, работают профессионалы, да, прогрессивная техника, однако должно быть что-то еще... Это твердая дисциплина и щепетильное отношение к работе, которое прививается в каждой организации, где есть грамотное руководство.

Работники ЗАО «ВАД» неукоснительно соблюдают технологические требования в полном объеме, мелочей для них не бывает. В проектах обязательно учитываются все особенности строительства. Чтобы все материалы соответствовали нормам СНиПов и ГОСТов, на каждом этапе реализации проекта пробы проверяет собственная лаборатория компании. Все сотрудники ЗАО «ВАД» получили специальное образование, весь процесс работы разбит на мелкие звенья, каждый отвечает за свой конкретный участок, и за качество на этом своеобразном конвейере спрашивают достаточно жестко. На рабочей силе и качестве в ЗАО «ВАД» не экономят. Валерий Вячеславович ввел в действие службу регулирования дорожного движения, которая работает в тесном контакте с ГИБДД, ведь движение на федеральных трассах, да и на петербургских улицах довольно интенсивное. Медицинские работники ежедневно осуществляют предрейсовый контроль, оказывают необходимую помощь.

По мнению Валерия Абрамова, основной капитал нынешнего «ВАДа» — не совершенные машины (парк действительно впечатляет: чего стоят в прямом и переносном смысле одни асфальтоукладчики Voge Super), а сплоченная команда высококвалифицированных специалистов. Это самая главная, самая важная составляющая успеха. Как руководитель такого крупного предприятия, он проявляет неустанную заботу об устойчивом социальном положении своих сотрудников, постоянном повышении их квалификации, улучшении условий труда и отдыха.

Кроме того, Валерий Вячеславович делает все возможное для того, чтобы специалисты предприятия проходили стажировку за рубежом. Они изучают новейшие технологии и технику, которые появляются в практике дорожного строительства Германии, Швеции, Италии и других стран мира.

Хочется отметить и такую человеческую грань руководителя ЗАО «ВАД», как благотворительная деятельность в пользу детей, инвалидов и ветеранов Великой Отечественной войны. Он участвует в работе благотворительных общественных организаций «Спасение», «Солнечный луч», «Единение» и др. В 2002 году Центр помощи детям-инвалидам «Форту-



на» вручил Валерию Вячеславовичу диплом I степени «За милосердие и душевную щедрость», в 2004 году Благотворительный фонд «Меценаты столетия» наградил его орденом «Меценат» за вклад в дело развития и процветания мира.

Возглавляемая Абрамовым компания продолжает на деле доказывать заложенный в ее название принцип высокого качества выполняемых работ, независимо от статуса и стоимости объекта. Ведь можно строить и за большие деньги, но — халтурно. А можно практически в любой ситуации не снижать планку требовательности к себе, как говорится, держать марку. Такова позиция генерального директора и, как следствие, всего коллектива.

За свою деятельность в сфере дорожного строительства Валерий Абрамов неоднократно отмечался наградами Министерства транспорта РФ, Федерального дорожного агентства. Его работа высоко оценена руководителями Северо-Западного региона и Администрацией Санкт-Петербурга.

За большой вклад в развитие дорожного хозяйства Санкт-Петербурга и Ленинградской области в 2002 году Министерством транспорта Россий-

ской Федерации Абрамов был награжден знаком «Почетный дорожник России». В 2007 году был удостоен почетного звания «Заслуженный работник строительного комплекса Республики Карелия». Через два года получил нагрудный знак «Почетный работник транспорта России», медаль им. А.А. Николаева (первый министр транспорта СССР. — Прим. ред.). Валерию Абрамову были вручены дипломы «Лучший руководитель транспортной отрасли», «Лучший управленец России 2008 года». Ему выразили благодарность ГИБДД СПб и ЛО за помощь в организации проведения празднования 300-летия Петербурга и саммита «Большой восьмерки»; Комитет по труду и социальной защите населения за участие в реализации программы помощи детям-инвалидам.

Валерий Вячеславович — активный участник общественной жизни, соиздатель, человек, несомненно, одаренный, творчески относящийся к своему делу. Хочется пожелать ему дальнейших свершений, высоких побед и успехов во всех начинаниях.

**Коллектив журнала «ДОРОГИ.
Инновации в строительстве»**

ВАЛЕРИЮ АБРАМОВУ

*Цифра 50, как звон металла,
Режет слух. Все мысли – о былом:
Как года – ступеньки к пьедесталу
Нам считал бесстрастный метроном...*

*...Был мальчишкой дерзким и беспечным.
И не знал ни горя, ни тревог.
И не думал, что судьбе навстречу
Путь проложит среди своих дорог.*

*Физику дорожную наукой
Заменял и – смело на объект.
Непоколебимость, твердость духа
Обеспечить помогли эффект.*

*Так, однажды на дорожной ниве
Появилась фирма – ЗАО «ВАД».
С восхищеньем, как о редком диве,
Про нее в народе говорят.*

*Значит, не растрачены напрасно
Его годы. Жизни колесо
Крутится легко и беспристрастно
Обрамляя серебром висок...*

*Не сбавляйте мощных оборотов,
Не стремитесь к тихим берегам.
Ваша жизнь – из виражей и взлетов.
И любая цель доступна Вам!*

*Коллектив журнала «ДОРОГИ.
Инновации в строительстве»*

Уважаемый Валерий Вячеславович!

Примите самые искренние поздравления с Вашим замечательным юбилеем! Как правильно отметили журналисты, Вы прокладываете дороги в будущее страны. А будущее страны – это и регионы, которые с помощью дорожных линий жизни, начерченных Вашей умелой рукой, имеют возможность быть экономически привлекательными. Отметка полувекового рубежа Вашей жизни знаменует многое: зрелость и опыт, итоги и перспективы. К этой новой жизненной ступени Вы пришли знаменитым, успешным, уверенным. Отрадно, что каким бы крутым ни был вираж Вашей жизненной трассы, на всем маршруте Вы не изменяете своим жизненным принципам.

Мы, Ваши партнеры, знаем, что Вы обладаете большими организаторскими способностями, благодаря чему практически с нуля смогли создать мощный коллектив специалистов-единомышленников. Под Вашим руководством не только Ваша фирма вышла на передовые позиции, но и Ваши партнеры на Северо-Западе. Секрет конструктивного движения и развития в том, что Вы сумели сохранить главное – себя настоящего. Вашими попутчиками неизменно становятся справедливое отношение к людям, личная глубоко гуманная и нравственная позиция.

Ваш жизненный путь заслуживает глубочайшего и искреннего уважения. И с каждым прожитым годом к Вашим многочисленным талантам добавляется еще одно бесценное качество – мудрость.

Сегодня Вы стоите на пороге «жизненного экватора» – возраста, когда за спиной мелькает множество покоренных вершин, а впереди – бескрайняя даль России.

Новых свершений, гармонии, попутного ветра удачи! Всего самого доброго Вам и Вашим близким!

***Коллектив ООО «Проектно-изыскательский институт
«Промтранспроект» (Вологда)***





ВЫСТАВКИ



**ТРАНСПОРТ И
ДОРОГИ СИБИРИ**



СПЕЦТЕХНИКА

СИБАВТОСЕРВИС

Приглашаем Вас посетить XVIII
специализированную выставку дорожно-
транспортной техники, оборудования,
комплектующих, запасных частей и
автосервисных услуг

Россия, 664050, г. Иркутск, ул. Байкальская, 253-а
Тел.: (3952) 352-900, 352-239, факс: (3952) 358-223,
www.sibexpo.ru, e-mail: sibexpo@mail.ru

23-26 апреля

СибЭкспоЦентр

ХОЗЯИН СВОЕЙ СУДЬБЫ

Есть люди, над которыми не властно время и быстротечность нашей жизни. Каждое десятилетие для них лишь ступенька на долгом пути. Это личности с большой буквы, для которых творчество стало неотделимым компонентом существования. К таким людям вполне можно отнести и Евгения Медреса — первого заместителя генерального директора, главного инженера Группы предприятий «Дорсервис», 22 декабря 2012 года отметившего свой 60-летний юбилей.



Работа настоящего проектировщика немислима без творческого поиска. Любой проект — воплощение идеи, подкрепленное точным расчетом. Талант инженера — яркое пламя, горящее в сердце и одновременно сублимация опыта и знаний. Таким людям проверять алгеброй гармонию приходится с завидной регулярностью. И в своей работе, даже самой повседневной, они стремятся ориентироваться на то, как в свое время «рассчитывали красоту» Растрелли и Монферран, Ринальди и Воронихин.

Прошлое и настоящее находятся в вечной связке друг с другом. Великие сооружения, которыми, вероятно, будут гордиться последующие поколения, создаются на наших глазах. Хотя

генерального директора и главного инженера Малого государственного предприятия «Ленинград-Дорсервис» пришел Евгений Медрес, чтобы отдать любимому делу все свои силы и творческий потенциал.

Руководитель с многолетним опытом и современным мышлением, с комплексным подходом к вопросам управления проектами — так характеризуют Евгения Петровича коллеги. А список званий и заслуг говорит сам за себя: академик Международной академии транспорта и Международной академии реальной экономики, доктор административного бизнеса Международного высшего аттестационного совета Всемирной научной ассоциации Международной академии фундаментального образования

Каждая из этих работ — как маленькая эпоха. Например, питерская Кольцевая. Сколько душевных сил и нервных клеток было затрачено при ее создании, сколько нерешенных задач пришлось решить — и все для того, чтобы в итоге появился этот грандиозный объект, столь необходимый жителям Северной столицы.

Самым большим стимулом для проектировщика является, пожалуй, осознание значимости проектов, над которыми он работает. Что может быть лучше, чем увидеть воплощение своих идей в жизнь, проехать по дороге, которую проектировал. Вот она — настоящая, действующая, нарисованная не на плане, а ставшая реальностью.

Наверное, это так просто — анализировать жизнь спустя годы и десятилетия: все в ней вроде бы закономерно, логично, предсказуемо. Так и судьба Евгения Медреса, кажется, не могла сложиться иначе. Честный путь простого инженера: окончание ЛИСИ, работа в должности мастера, а затем начальника участка в строительном управлении №5 треста «Лендорстрой», затем ГипродорНИИ, где он окончательное сформировался как проектировщик. Профессиональный талант, организаторские способности, неиссякаемый оптимизм помогли Евгению Медресу найти свою дорогу в смутные 90-е, раскрыться новыми творческими гранями в 2000-е. Помогают ему они и сейчас — в стремлении к новым целям, в покорении рубежей.

Кажется, все ясно и прозрачно. Но именно такой жизненный путь говорит со всей очевидностью: человек — не игрушка в руках судьбы, он — ее хозяин, и только в его силах наполнить жизнь содержанием и подарить частичку самого себя — свои знания и опыт — людям. ■

Коллектив журнала «ДОРОГИ. Инновации в строительстве» от всей души поздравляет Евгения Петровича Медреса с юбилеем! Крепкого Вам здоровья и новых творческих удач!

стоит признать, что в современных реалиях проектирования труд одного человека порой не так заметен — он становится лишь элементом коллективной работы, от эффективной организации которой зависит конечный успех.

История Группы предприятий «Дорсервис» началась в 1991 году. Тогда, наверное, никто и представить не мог, что пройдет не так много лет и небольшая компания, выполнявшая работы по проектированию городских дорог, вырастет в мощный холдинг с филиалами в Москве, Воронеже, Калининграде.

Для любой организации (что уж тут говорить о крупной) грамотный руководитель-практик — большая удача, тогда ей не страшны никакие бури и подводные камни. В 1992 году на должности первого заместителя

(Калифорния, США). Кроме того, Евгений Петрович является академиком меценатства и благотворительности, автором и соавтором шести патентов, награжден орденами и медалями Общественной благотворительной организации.

Признание — всегда плод многолетнего труда. Евгений Медрес никогда не боялся работы, не стеснялся он и нестандартных решений, которые практически всегда оказывались верными. Этого, в первую очередь, потребовали проекты Кольцевой автомобильной дороги в Санкт-Петербурге, скоростной магистрали Москва — Санкт-Петербург, Западного скоростного диаметра на участке от Приморского шоссе до КАД, совмещенной дороги Адлер — «Альпика-Сервис».

ТРУЖЕНИКУ, ПОЭТУ, ДОРОЖНИКУ



«Жизнь там, где дорога. Дорога всегда тянется от человека к человеку», — утверждает он. Как хорошо сказано, с какой теплотой... Всю свою жизнь автор этих слов посвятил дорогам, не изменяя своему делу даже в самое трудное для страны и ее граждан время... Такой биографией по праву можно гордиться. Имя этого человека знакомо тем, кто не один год работает в дорожной отрасли, и все эти люди наверняка с радостью присоединились к многочисленным поздравлениям в адрес юбиляра: Бури Бачабековичу Каримову 9 декабря 2012 года исполнилось 55 лет.

Доктор технических наук, профессор, академик Российской и Международной академий транспорта, Бури Каримов с 1995 года возглавляет секретариат Межправительственного совета дорожников СНГ, и за огромный вклад в развитие сотрудничества между странами СНГ и Россией удостоен такой почетной награды, как орден Дружбы. Впрочем, журнальной страницы не хватит, чтобы перечислить все его заслуги, и мы оставляем это тем, кто занимается составлением энциклопедий. Почетный дорожник России, почетный работник транспорта Российской Федерации, почетный дорожник Республики Таджикистан, почетный транспортный строитель России... С чего же начинался трудовой путь, отмеченный столькими славными вехами?

...В аттестате Бури Каримова об окончании восьмилетки — одни пятерки. Какой же путь выбрать? Бури любил литературу, хотел посвятить ей свою жизнь. Но она сложилась немного иначе. Удача или?..

Он с отличием окончил автодорожный факультет Таджикского политехнического института в 1978 году, параллельно учился на двухгодичных курсах при Университете международных отношений. Затем поступил на отделение «Планирование народного хозяйства» планово-экономического факультета Таджикского государственного университета. Был слушателем

Академии общественных наук при ЦК КПСС (1988–1990).

Бури Бачабекович — из тех специалистов старой закалки, кто изучал свое дело с азав, как говорится, «танцевал от печки». Инженер, мастер, прораб, старший прораб, главный инженер, начальник управления в дорожно-строительных организациях Таджикистана... Этапов было много, и пройдены они были успешно. В итоге благодаря отличному знанию профессии, всестороннему опыту и умению организовать многочисленный коллектив Бури Каримову предложили должность министра строительства и эксплуатации дорог Таджикистана. Надо отметить, что он был тогда самым молодым в СССР чиновником столь высокого ранга. А в 1987 году Каримова избрали депутатом Верховного Совета Таджикистана. Несколькоими годами позже он стал генеральным директором производственного объединения «Ватан» и заместителем управляющего трестом «Спецмостострой». А потом... Потом наступила другая эпоха, распалась огромная держава. Немало горьких минут пришлось пережить Бури Бачабековичу. Но не оборвались дружеские и профессиональные связи. Признание и поддержка соратников и единомышленников всегда держат человека на плаву. Надо было жить и работать дальше. И Каримов переезжает в Москву.

В 1991–1993 годах Б.Б. Каримов — докторант Московского автомобильно-дорожного института

(государственного технического университета), в 1994-м — председатель совета директоров Ассоциации таджикских предпринимателей города Москвы, в 1994–1995 годах — заместитель председателя ЦРО Академии транспорта России. С тех пор, как уже говорилось ранее, он руководит секретариатом Межправительственного совета дорожников СНГ. В 1997/98 годах Б.Б. Каримов объявлен человеком года Международным биографическим центром (Англия).

Много внимания Бури Бачабекович по-прежнему уделяет научной деятельности (у него более двух сотен трудов по таким направлениям, как дорожная отрасль, экономика, экология). Основные его исследования посвящены проектированию, строительству, эксплуатации автомобильных дорог в горных условиях. Последнее время он активно занимается вопросами управления и финансирования автомобильных трасс, международных транспортных коридоров, экологическими и экономическими проблемами. Б.Б. Каримов принял участие в разработке 13 НИР по дорожной тематике, в том числе по улучшению качества строительных материалов: битума и асфальтобетона. По поручению министра транспорта России он провел мониторинг международного коридора E-40, проходящего и по территории России. Каримовым обоснованы предложения по развитию международных автомобильных дорог СНГ на территории Армении, России, Таджикистана, Казахстана и Узбекистана. За 2007–

2010 годы под его руководством осуществлялся мониторинг состояния 21 международного маршрута.

Не чужда Бури Каримову и преподавательская деятельность. Многим молодым коллегам он помог защитить кандидатские и докторские диссертации. В 2010 году Б.Б. Каримов дважды председательствовал в ГЭК по защите магистерских диссертаций в Белорусско-Российском университете. Книги профессора Б.Б. Каримова допущены в качестве учебных пособий для автодорожных и строительных вузов России и стран СНГ.

Но не в одной лишь дорожной отрасли Бури Бачабекович достиг вершин, и не только научные труды подписаны его именем. Из-под его пера вышли сборники замечательных стихов и прозаические произведения. Он признанный литератор, состоит в Союзе писателей России, Союзе журналистов, Международном сообществе писательских союзов. Недавно, 17 октября, в столичном Центральном доме литераторов, чьи стены помнят голоса блистательных поэтов — Владимира Маяковского, Сергея Есенина, Бориса Пастернака, Роберта Рождественского, Евгения Евтушенко, Расула Гамзатова, — прошел творческий вечер Бури Каримова, известного читателям под псевдонимом Хокирох.

Что означает это слово? Пылинка на обочине пути... Пыль, что непокорно вьется из-под ног прохожих, пыль, что под ливнями превращается в глину, но быстро высыхает под лучами солнца... Этот псевдоним говорит о скромности и мудрости автора,



выражает его человеческое «я», его индивидуальную философию, осознание себя крупницей в громадной Вселенной, подчинение ее неопровержимым законам и вместе с тем принадлежность к лону отчей земли.

Неудивительно, что у такого человека много друзей. Все они приехали с разных концов Евразийского содружества, чтобы послушать лирику Бури Каримова. И конечно, в зале ЦДЛ его коллеги составляли большинство. Аплодисменты гремели от души, и дружеской беседе не было конца!

Между прочим, стихотворение Бури Каримова «Дорожники — это нация» считают гимном многонационального сообщества дорожников

стран СНГ. Хотя эти проникновенные строки будут близки каждому человеку, независимо от рода деятельности, национальности, политических пристрастий:

*А все начала и концы — в дороге:
Ее закон превыше прочих правил.
Проходит путник, —
но дороги вечны...
Да будет славен тот,
кто след оставил.*

К многочисленным поздравлениям и пожеланиям здоровья, счастья, долголетия, творческого вдохновения и успеха присоединяется и коллектив нашего журнала. ■





ЗАО «ПИЛОН»: ЭТАПЫ БОЛЬШОГО ПУТИ

21 января 2013 года ЗАО «Пилон» исполняется 20 лет. Более чем достойный повод «остановиться, оглянуться...», обобщить, проанализировать. С течением времени важно не только не забывать об истоках, определивших стратегический вектор развития предприятия, но и в полной мере использовать накопленный опыт при покорении новых рубежей. Об истории компании, ее сегодняшнем дне, планах на ближайшую перспективу — наша беседа с директором по производству ЗАО «Пилон» Анатолием Бойцовым.

— **Перенесемся сначала на два десятилетия назад...**

— Первый наш заказ — реконструкция участка набережной Фонтанки, что напротив Введенского канала. Девять управленцев и небольшая бригада рабочих — все выходцы из треста «Ленмостострой». Техники практически не было — настоящим событием для молодого предприятия стало приобретение автопогрузчика, небольшого крана. В качестве офиса (сейчас это трудно себе представить) — обыкновенная бытовка, в которой умудрялись размещаться и руководители, и рабочие.

Да, многого не хватало, но было главное — коллектив единомышленников-профессионалов, имеющих профильное образование и достаточно большой опыт в мостостроении. Работа была знакомой, да и желание показать себя в новом статусе сыграло свою роль. Словом, объект был выполнен качественно и в срок. Стремление «не подкачать» не осталось незамеченным — появились новые, более сложные и дорогостоящие заказы, что, в свою очередь, привело к объективной необходимости кадрового расширения компании, повышению ее технической оснащенности.

Старались, естественно, принимать на работу только опытных специалистов, способных справиться с решением стоящих перед молодой компанией задач. Начало 1990-х — время сложное, суетливое. И все же

становление коллектива, пришлось именно на 1993–1996 годы. Однако наличие высококлассных специалистов еще не гарантировало успех предприятию. Важно было не ошибиться с выбором дальнейшего курса, чего не удалось избежать многим тогдашним новичкам, не сумевшим выжить в условиях жесткой конкурентной борьбы.

«Пилон» же выстоял. Вовремя пришло понимание того, что работа в рамках лишь одной, причем весьма узкой, специализации — капитальном ремонте набережных — является нерациональной. Было принято стратегическое решение о расширении сфер деятельности, дальнейшем техническом развитии предприятия.

— **Какой объект стал тогда для компании знаковым, по-настоящему этапным?**

— Первый такой объект — Сампсониевский мост, капитальный ремонт которого мы провели в 2000 году. Сроки были предельно сжатыми — надо было успеть к зиме, поэтому в течение пяти месяцев пришлось выполнить большой объем работ. На этом объекте «Пилон» показал себя вполне конкурентоспособной компанией, готовой к масштабной работе. Второй значимый объект в истории «Пилона» — реконструкция Троицкого моста, к ней коллектив приступил в 2001 году. Это был один из основных объектов, которые следовало завершить к 300-летию Санкт-Петербурга,

поэтому на него было направлено пристальное внимание администрации города. Мост отремонтировали в срок и с надлежащим качеством, тем самым мы смогли наглядно продемонстрировать, что в городе есть организация, стартовавшая с небольших проектов, но сумевшая в достаточно короткий срок стать серьезной структурой, которой по плечу самые сложные задачи.

— **Анатолий Геннадьевич, каким образом молодая компания смогла освоить весьма непростые технологии реконструкции мостов?**

— Действительно, реконструкция объектов, особенно таких, как мостовые переправы в историческом центре города, — задача со многими неизвестными. Когда выходишь на новое строительство, там все понятно, есть рабочая документация: по чертежам с нуля и создается конструктив. А приступая к реконструкции, подчас до конца не знаешь, с чем столкнешься при более детальном обследовании сооружения, поэтому здесь особенно важен тесный и продуктивный контакт с проектировщиками. Технические службы предприятия должны быть готовы к принятию оперативных и выверенных решений — времени на раздумья практически не бывает. Поэтому такие проекты являются достаточно серьезным испытанием в плане инженерно-технического сопровождения, реализации потенциала высокопрофессионального коллектива.



Транспортная развязка КАД с Софийской улицей

Говорить об отсутствии опыта не приходится — я уже упоминал о том, что основной костяк компании составили люди, отдавшие мостостроению немалое количество лет, долгое время проработавшие на крупных городских объектах. В частности, на тот момент у нас уже был опытный коллектив камнетесов-гранитчиков, которые выполняли работы по реставрации конструкций Троицкого моста. Специалисты по металлоконструкциям — сварщики, монтажники — также достаточно высокого уровня. То же самое можно сказать и об инженерном составе. Так что мы были вполне подготовлены к выполнению таких работ.

Несмотря на это, риск, конечно же, присутствовал. Когда мы еще выходили на тендер по Троицкому мосту, то прекрасно понимали, что любая осечка, задержка по срокам, претензии по качеству работ могли весьма негативно отразиться на нашей судьбе.

— Судя по вашим дальнейшим объектам, этого не произошло?

— Да, иначе и быть не могло, ведь этот шаг был обдуманым и подготовленным. Следующим важным этапом для «Пилона» стал переход к новому строительству. В 2004 году мы выиграли генпроект на сооружение развязки в створе проспекта Косыгина с выходом на Колтушское шоссе через железнодорожные пути. Для реализации этого проекта были приобретены автокраны большой грузоподъемности, буровые установки для устройства свай

большого диаметра. С одной стороны, освоение этой техники было для нас в новинку, а с другой — нет. Буровые работы мы уже, к примеру, выполняли на набережной Лейтенанта Шмидта. Но в целом с подобными объемами работ, столь мощными механизмами мы столкнулись впервые. Но наши специалисты справились. 27 декабря 2004 года движение по развязке было в полном объеме открыто. Этот объект положил начало череде объектов компании на новом витке ее развития. Далее последовали Софийская и Таллинская развязки с КАД, продолжение Софийской улицы и т. д.

Очередной серьезной задачей для нашего коллектива стала работа в качестве генпроектировщика на строительном участке ЗСД от Богатырского проспекта до КАД. В чем особенность этого объекта? В достаточно сложных условиях плотной городской застройки мы должны были выполнить работы (в том числе и высотные) в непосредственной близости от железной дороги, зданий, уличной инфраструктуры. Сейчас «Пилон» ведет работы на северном участке ЗСД — от развязки с Богатырским проспектом до КАД.

Два года назад мы смогли осуществить давно вынашиваемые планы по выходу компании за региональные рамки: приступили к сооружению мола-причала в Геопорту Новороссийска. Не скрою: были сложности. Во-первых, кардинально

другие условия управления обособленным коллективом, во-вторых, работа в морских условиях, на больших глубинах, в-третьих, освоение новых механизмов и технологий. Были приобретены мощные погружатели, стационарные краны, буровая свайная установка WIRTH, способная работать на большой глубине в скальных грунтах.

— Работаете вахтовым методом?

— Да. Первые сотрудники были исключительно из «Пилона», да и сейчас они составляют основной костяк. Со временем мы стали принимать на работу местных специалистов.

— А как насчет других регионов? Есть ли намерение расширить географию объектов компании?

— Мы, безусловно, планируем развиваться в данном направлении. Сегодня во многих регионах Российской Федерации ведется масштабное дорожно-транспортное строительство. Самые яркие примеры комплексного развития транспортной инфраструктуры — Москва, Санкт-Петербург, Краснодарский край (Сочи) и Дальний Восток. Кроме того, активно развиваются Урал, Сибирь, Калининградская область. Сейчас тенденция замыкания строительных компаний на определенные регионы проходит. Благодаря развитию экономики, появлению новых проектов, создаются благоприятные условия для нового этапа развития компании. Наша



Развязка в створе проспекта Косыгина с выходом на Колтушское шоссе



Строительство северного участка ЗСД

цель — выполнять такой же объем работ по строительству транспортных объектов в других регионах России, как и в Санкт-Петербурге, а может, даже больше!

— В таком случае «Пилону» понадобятся новые специалисты. Каким основным принципом кадровой политики вы руководствуетесь?

— Несколько лет назад появилось понимание того, что рынок квалифицированных кадров ограничен, опытных работников найти достаточно сложно. Поэтому было решено обратить внимание на студентов профильных вузов, которых мы приглашаем на производственную практику, прикрепляем к ним наставников из числа наиболее опытных специалистов. И в итоге составляем определенное мнение о конкретном выпускнике на предмет его приглашения на работу именно по тому направлению, к которому он тяготеет.

Что касается рабочих специальностей, то сейчас мы сотрудничаем с одним из петербургских лицеев, где готовят электрогазосварщиков. Руководство лицея поддержало и наше пожелание организовать обучение специалистов по монтажу стальных и железобетонных конструкций. Таким образом, мы получаем возможность участвовать в образовательном процессе, принимать учащихся на практику, помогать им, как говорится, набираться опыта на реальном производстве.

— Набор кадров происходит у вас постоянно?

— Предприятие растет. На сегодняшний день его численность составляет более 1700 человек, причем примерно четверть прироста пришлось на последние год-полтора. Опять же, как и в начале своего пути, «Пилон» продолжает придерживаться принципа «нельзя останавливаться на достигнутом».

— На что вы делаете ставку в дальнейшем развитии компании?

— Не буду раскрывать все карты, скажу лишь о техническом оснащении. Только за последние 3–4 года у нас появилось, к примеру, 17 единиц большегрузных кранов от лучших мировых производителей. Увеличилось число буровых машин, как количественно, так и качественно выросли самосвальный и экскаваторный парки. Такая солидная база предоставляет компании возможность уверенно двигаться вперед.

— Какова роль генерального директора в достижениях компании? Политику «Пилона» он определяет единолично или у вас коллективное управление?

— Мевлуди Дарчоевич — генератор всех идей. Но при этом он однозначно учитывает предложения руководителей структурных подразделений, мнения отдельных специалистов. Большую роль здесь играет и совет директоров, на заседаниях мы рассматриваем стратегические задачи, которые ставим перед собой, определяем интересующие нас объекты. А когда решение принимается, то оно подлежит уже не обсуждению, а жесткому неукоснительному исполнению.

— Ощущаете ли вы системный кризис в дорожной отрасли?

Безусловно, в последнее время отмечается снижение объемов работ в дорожно-транспортном строительстве. Однако последние события, связанные с обнародованием на самом высоком уровне конкретных долгосрочных планов в области дорожного строительства, вселяют определенную надежду.

Мы стремимся к развитию. Своими результатами демонстрируем постоянную готовность компании к выполнению задач практически любой сложности. Хандрить не стоит. Наоборот, сейчас, на наш взгляд, следует как можно плотнее заниматься вопросами расширения сфер деятельности.

— Что бы вы хотели пожелать коллективу компании в канун Нового года?

— Дальнейшего развития, успешного выполнения поставленных задач. Хочется, чтобы мы всегда получали от нашей работы как удовлетворение, так и удовольствие.

Беседовала Регина Фомина



Коллективу ЗАО «Пилон»

Наш уважаемый генеральный подрядчик!

С праздником, с юбилеем!

*Успехов профессиональных, выгодных и интересных
контрактов, процветания вашей фирме.*

*Здоровья, счастья, материальных благ вашему
высокопрофессиональному, доброжелательному
и дружному коллективу.*

Коллектив ООО «БелНева»





ГИДРОСТРОЙ

Третья международная специализированная выставка гидростроительства и гидротехнических сооружений

26 - 28 февраля 2013

Москва, МВЦ Крокус Экспо, павильон 1, зал 4



ОРГАНИЗАТОР:

Мир-Экспо
Выставочная компания

При поддержке

Федерального агентства
водных ресурсов



РАЗДЕЛЫ ВЫСТАВКИ:

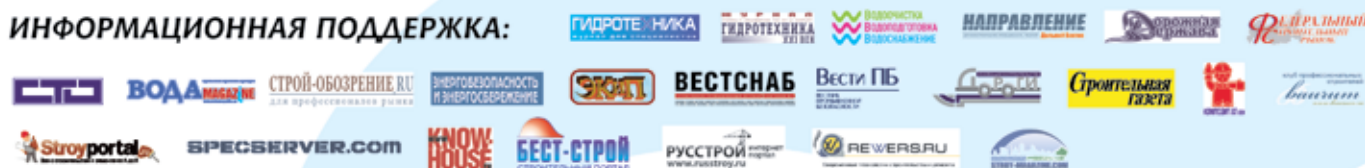
- Проектирование гидротехнических сооружений
- Строительство гидротехнических сооружений
- Эксплуатация гидротехнических сооружений
- Специальная техника для гидростроительства
- Материалы и конструкции для строительства, содержания и ремонта гидросооружений
- Технологии подводного строительства
- Мелиорация
- Ирригация
- Обустройство береговых линий
- Порты и сооружения для обслуживания водного транспорта

Специальный раздел

"МОСТЫ и ТОННЕЛИ: проектирование, строительство, реконструкция"

В рамках выставки проводится 3-я научно-практическая конференция «Состояние и перспективы развития гидростроительства в России», а также презентации фирм участников.

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА:



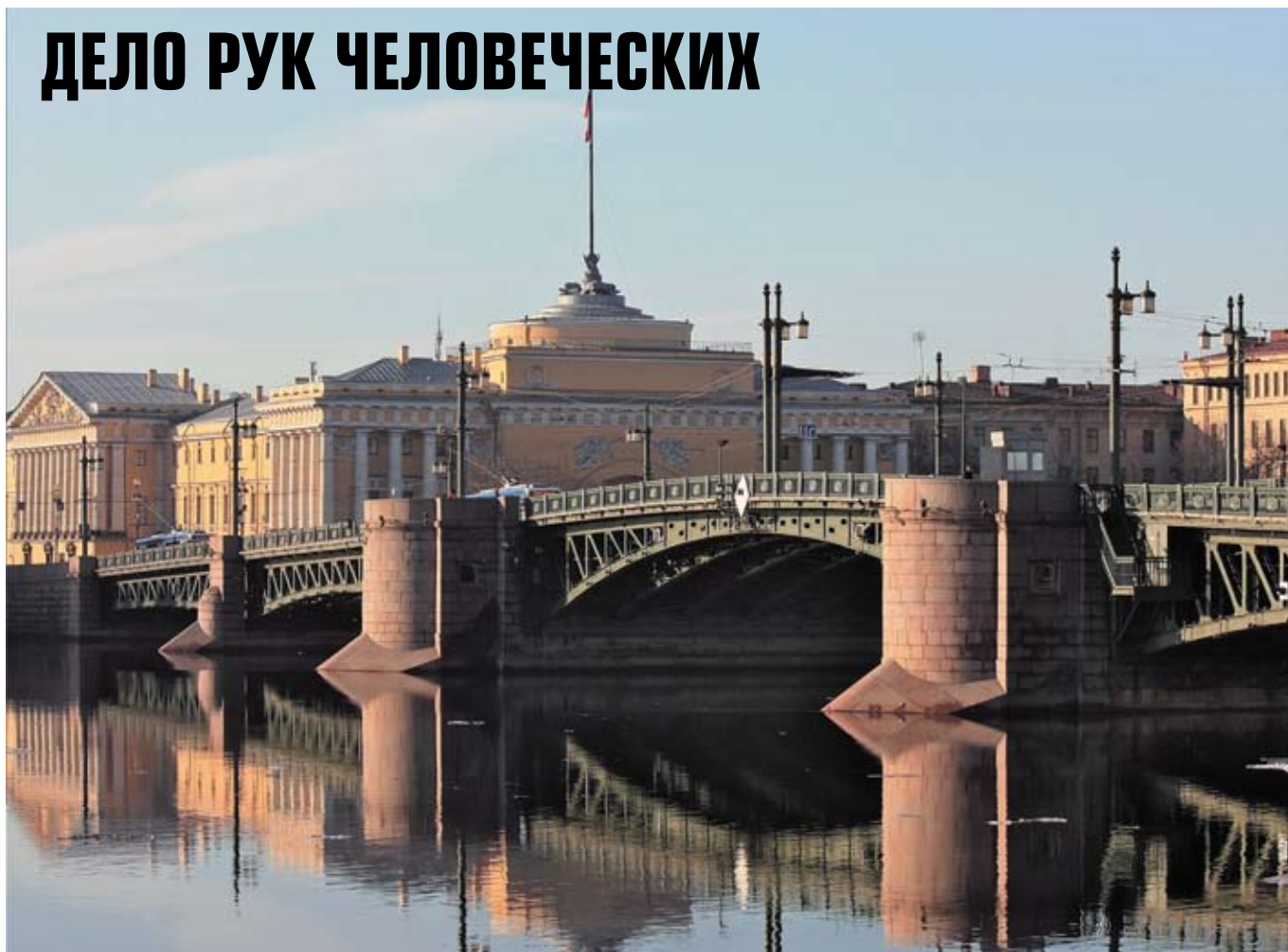
Дирекция: ООО «Выставочная компания «Мир-Экспо»

Россия, 115533, Москва, проспект Андропова, 22

Тел./факс: 8 499 618 05 65, 8 499 618 36 83, 8 499 618 3688

hydro@mirexpo.ru | www.mirexpo.ru

ДЕЛО РУК ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ



Разведенные на фоне неяркогo закатного неба крылья Дворцового моста с поблескивающим между ними шпилем Петропавловки — один из узнаваемых символов города на Неве. Великолепное украшение Северной столицы одновременно является уникальным инженерным сооружением, история которого насчитывает без малого сто лет.

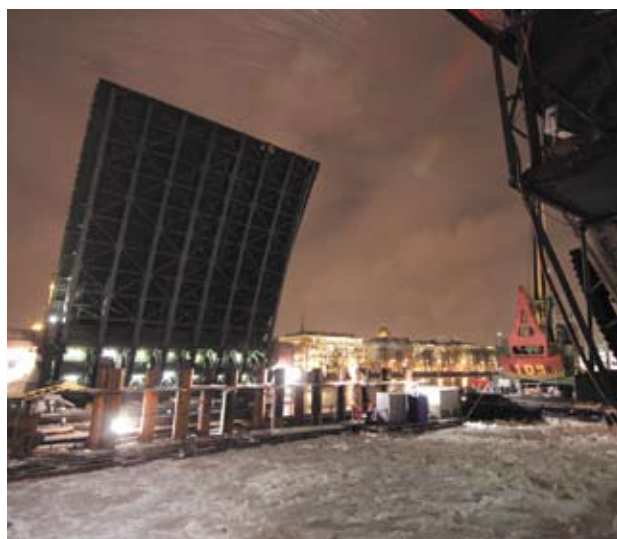
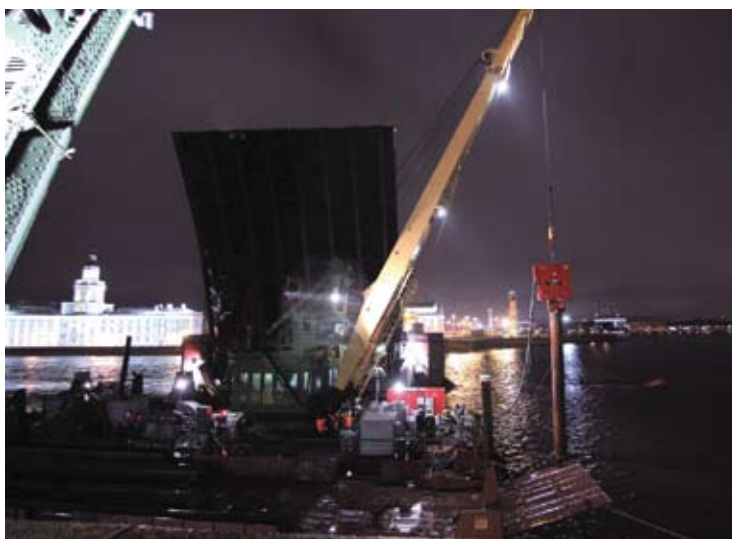
Долгий срок службы, большая транспортная нагрузка, интенсивность грузопассажирских перевозок по Неве не могли не сказаться плачевно на состоянии механизмов разводного пролета, котлованов разводных опор, на декоре... В июне этого года СПб ГКУ «Дирекция транспортного строительства» объявило конкурс на реконструкцию моста, победителем которого 8 августа было признано ЗАО «Пилон» — компания, предложившая провести поэтапный ремонт за 2,68 млрд руб. в течение 470 дней, включая подготовку рабочей документации.

Веки прошлого

Главный мост Санкт-Петербурга соединяет Адмиралтейский район со стрелкой Васильевского острова и является связующим звеном блистательных архитектурных ансамблей, украшающих берега Большой Невы. Этот вид заставляет сильнее биться сердце каждого петербуржца и замирать от восторга гостей Северной столицы.

А когда-то на месте нынешнего Дворцового моста был плашкоутный, с деревянными береговыми опорами. Сооружение служило для прямой связи центральной части столицы с Биржей и торговым портом. В конце

XIX века общественные организации и домовладельцы обратились в Петербургскую городскую управу с просьбой заменить наплавной мост на постоянный, после чего был объявлен конкурс на лучший проект. Перед конкурсантами стояла задача создать «художественное произведение, достойное окружающей обстановки и значения этого пункта русской столицы, при условии рациональной во всех отношениях конструкции». Наиболее полно этим требованиям отвечал проект инженера А.П. Пшеницкого — выпускника Петербургского института инженеров путей сообщения. Профессор Академии художеств А.Н. Померанцев, член экспертной комиссии, отмечал: «Общее впечатление всей линии моста спокойное. Архитектурная обработка устоев моста проста, серьезна и хороша». В феврале 1911-го был подписан договор с Обществом Коломенских заводов, согласно которому строительство и испытания моста следовало завершить к 15 ноября



1913 года. Интересно, что в одном из пунктов документа значилось: в работах должны применяться исключительно отечественные материалы и задействоваться только подданные Российской империи.

Тем, кто любит ворчливо рассуждать о том, что в старое время, дескать, порядку было больше, небесполезно будет узнать: по ряду обстоятельств (позднее начало строительства, задержки с поставками, проволочки с решением архитектурных вопросов, Первая мировая война) Дворцовый мост открыли лишь через три года после заявленного срока — 23 декабря 1916 года.

Новый виток истории

Капитальный ремонт моста был проведен в 1967 году, в конце семидесятых и девяностых его реконструировали. В 1991–1994 годах капитальному ремонту подверглась подводная часть опор разводного пролета.

К сожалению, в 1977–1978 годах устройство ортотропной плиты и утяжеление противовесов привели к изменению усилий в системе «крыло — противовес» и перегрузке приводов механизмов разводки. Кроме

того, изменились нагрузки от разводного пролета на опоры, включая распор в арочной системе.

Так или иначе, к 2008 году сооружение исчерпало свой ресурс, уникальный разводной механизм пришел в негодность. По мнению специалистов «Мостотреста», Дворцовому было давно пора «прописать» капремонт. Однако для этого требовался мост-дублер, иначе транспортный коллапс (в первую очередь, на Васильевском острове) был бы возведен в высшую степень. Но от такого варианта пришлось отказаться из-за его дороговизны. Было решено провести поэтапную реконструкцию (с частичным закрытием движения для автотранспорта и пешеходов).

— Это очень ответственная и сложная работа в историческом центре города, — отмечает А.Г. Бойцов, директор по производству ЗАО «Пилон». — Мы гордимся тем, что победителем конкурса стала именно наша компания.

В октябре на берегах Невы был развернут строительный городок, и сотрудники компании приступили к работе.

Планируется, что полностью обновленный Дворцовый мост петербуржцы увидят в декабре 2013 года, хотя основные работы должны завершиться к началу навигации 2013 года — в мае.

День сегодняшний

Первоочередной задачей директор по производству ЗАО «Пилон» считает замену металлоконструкций и механизмов разводного пролета. «Нигде и никогда в мире разводные пролеты

не ремонтировались в таком объеме без закрытия движения автотранспорта. Причем сроки для проведения работ — сжатые, ограниченные началом навигации, — утверждает он. — Нужно в течение полугода выполнить большой объем работ по ремонту разводного пролета. Почему мы отказались от решения, принятого на проектной стадии, — демонтажа трех пролетных строений, разводного и двух стационарных, доставки их на плавку к Румянцевскому спуску и возвращению на прежнее место в уже отремонтированном состоянии? Прежде всего, из-за того, что Нева в зимнее время — непредсказуема. Посмотрите: вокруг ледяные заторы. Если бы мы сейчас, в декабре, увезли разводной пролет, то где гарантия того, что в феврале была бы реальная возможность транспортировать его обратно?

Более того, при перевозке возникает определенный риск, связанный с нарушением геометрии конструкции, смещением ее осей. Погрешность в несколько миллиметров — и сооружение не будет функционировать. Поэтому нами было принято решение отремонтировать разводной пролет на месте: сначала низовую сторону — три фермы, потом центральную и верхнюю части разводного пролета.

Пожалуй, вот главная особенность реконструкции Дворцового моста. Все остальное — ремонт стационарных пролетов, устоев моста — представляется достаточно ясной картиной и никаких сомнений не вызывает».

В декабре была устроена временная контактная сеть на Благовещенском мосту для переноса троллейбусного движения с Дворцового

моста и возведена временная опора в русле разводного пролета.

Для постройки временной опоры металлические трубы диаметром 820 мм и длиной 38 м, изготовленные на производственной базе ЗАО «Пилон» и доставленные на барже к месту погружения, установили с помощью вибропогружателя (по безрезонансной технологии). Параллельно сотрудники «Пилона» завершают устройство ледореза.

Последняя разводка Дворцового моста со старым механизмом состоялась 3 декабря 2012 года. Уже на следующий день строители начали бетонировать колодцы противовесов наномодифицированным бетоном и разбирать механизмы противовесов.

В настоящее время с 23 часов вечера до 6 часов утра движение по Дворцовому мосту закрывается.

— Непростое решение для администрации города, — отмечает А.Г. Бойцов, — но таковы требования безопасности. Конечно, семи часов в сутки недостаточно, и выручить нас могут только передовые технологии. Без четкой организации труда тоже не обойтись. Коллектив



должен работать как единый слаженный механизм.

Если на подготовительном этапе с 20 октября по 15 ноября (конец навигации) на Дворцовом мосту было занято около 50 человек, то сейчас их уже более 100. К основным работам сотрудники «Пилона» приступили 6 декабря. Планируется, что в период реконструкции разводного проле-

та до весны следующего года на объект будут выходить 500–600 человек ежедневно, включая субподрядчиков. По словам А.Г. Бойцова, действовать приходится оперативно — в мае 2013 года должна состояться первая разводка обновленного разводного пролета Дворцового моста.

Янина Жухлина



Доркомэкспо

2013

**XVI международный форум
оборудования и технологий строительства и содержания
дорожно-транспортной инфраструктуры**

16-19 апреля 2013 г.

Россия, Москва

**Комплекс Гостиный Двор и Васильевский спуск
(открытая площадка для демонстрации техники)**

www.dorkomexpo.ru
www.dorkomexpo.com

В составе ДОРКОМЭКСПО тематические экспозиции:

Организаторы:



НО «Союз производителей
строительно-дорожной техники»



ООО «Выставочно-
маркетинговый центр»

- ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ И ДОРОЖНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ТЕХНИКА

- КОММУНАЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ОБОРУДОВАНИЕ

- НАЗЕМНАЯ АЭРОДРОМНАЯ ТЕХНИКА

- ДОРОЖНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО И БЛАГОУСТРОЙСТВО

Официальная поддержка:

- ▶ Государственная Дума РФ
- ▶ Правительство Москвы
- ▶ Министерство транспорта РФ
- ▶ Федеральное дорожное агентство (Росавтодор)

- ▶ Министерство промышленности и торговли РФ
- ▶ Отраслевые ассоциации и союзы

Под патронатом:

- ▶ Торгово-промышленной палаты РФ

Дирекция:

ООО «Выставочно-маркетинговый центр»
Тел./факс: +7(495) 580 3028, e-mail: info@dorkomexpo.ru



О ПРОЕКТАХ И ПРОЖЕКТАХ

Приходится, увы, признать: московские пробки стали неотъемлемым элементом визитной карточки нашей столицы. На борьбу с этим мегаполисным злом направлены сейчас мощные научные и производственные силы. ОАО «Мосинжпроект», к примеру, в качестве генпроектировщика занимается реконструкцией 270 километров вылетных магистралей. А искусственными сооружениями на них — коллектив Мастерской №7 этого института, встреча с руководителем которой — Николаем Кургузиковым — состоялась накануне открытия на Каширском шоссе разворотного тоннеля. И наш разговор, естественно, начался с данной темы.

— Разворотный тоннель — проект нашей мастерской. Окончания его строительства мы давно ждали — настолько уж назрела (и даже перезрела) местная дорожная проблема (Подробнее об открытии тоннеля рассказывается в одном из материалов этого номера. — *Прим. ред.*).

Но нельзя забывать, что тем самым сделан всего лишь один шаг на большом пути. Нужен и следующий, а именно, — строительство транспортной развязки на пересечении Каширского шоссе с МКАД.

Этот проект мы передадим в Госэкспертизу еще до конца этого года, а в следующем — уже начнется строительство. Работали долго — почти год. Причина в том, что планировочное задание менялось несколько раз. В результате развязка будет иметь четыре эстакады, один тоннель, вместо старого появится новый пешеходный мост. Строителям предстоит выполнить массу дорожных работ, переустроить более 80 км коммуникаций.

— Часто ли приходится изменять проект?

— Такое случается. Приведу пример реконструкции Дмитровского шоссе, строительство которого сейчас не ведется. Дело в том, что здесь в перспективе должна пройти Люблинско-Дмитровская линия метро, которая оказалась неувязанной с планировочными решениями по реконструкции. Теперь предстоит корректировка проекта.

— А как в целом продвигается работа над вылетными магистралями столицы?

— В начале второго полугодия 2012 года мы закончили проекты реконструкции 18 из 19 вылетных магистралей, за исключением Волоколамского шоссе. Причины, по которым мы им не занимались, различны. Волоколамка — сложный объект. Трасса зажата со всех сторон, много искусственных сооружений и естественных препятствий. Работы над этим проектом начнутся в первом полугодии 2013 года.

Таким образом, проекты большинства вылетных магистралей готовы к реализации. Активное строительство уже идет на Ярославском, Щелковском, Каширском, Варшавском, Рублевском, Ленинградском шоссе, шоссе Энтузиастов, Профсоюзной улице, Мичуринском, Ленинском и Кутузовском проспектах. Определены подрядчики для реконструкции Рязанского шоссе. Немного приостановлено воплощение в жизнь проекта Волгоградки, будет изменен участок за Третьим кольцом, появятся развязки, которые раньше планировалось провести отдельным титулом. Магистрали, реконструкция которых завершится в первую очередь, — это Варшавское, Каширское и Ленинградское шоссе.

— Какова примерная стоимость работ?

— На каждой трассе она, естественно, различна и зависит от множества факторов. Но если говорить в

среднем, то около 8–9 млрд руб. на магистраль. К примеру, стоимость реконструкции Балаклавского проспекта от Варшавского до Рублевского шоссе составляет 9,1 млрд руб., Ярославского шоссе — 9,3 млрд руб. В несколько меньшую сумму обойдется реализация проектов на Волгоградском проспекте (5,6 млрд руб.) и шоссе Энтузиастов (6 млрд руб.). Единственное исключение составляет Ленинградское шоссе, возможности уширения которого оказались минимальными. В ходе реконструкции было построено шесть пешеходных переходов, проведены и другие работы, но их объем сравнительно небольшой. В итоге стоимость реконструкции Ленинградки — около 2,5 млрд руб.

— Насколько новый облик вылетных магистралей улучшит транспортную ситуацию в Москве?

— Несомненно, это поможет снять напряженность. Но любой проект должен рассматриваться с позиций градостроительной концепции в целом. Вылетные магистрали — всего лишь часть плана транспортного развития города. Эти дороги сразу по нескольким направлениям будут соединяться с так называемыми хордами, которые помогут москвичам избавиться от перепробегов (для того чтобы попасть в соседний район). Северо-Западная хорда обеспечит связь между северо-восточными и юго-западными районами города. Северо-Восточная — проследует от строящейся платной трассы Москва — Санкт-Петербург до Рязанского проспекта через Ярослав-

ское шоссе и заверченный участок Четвертого транспортного кольца. Южная рокада протянется от Рублевского до Каширского шоссе.

«Мосинжпроект» является генеральным проектировщиком Северо-Западной хорды. Намечено девять этапов проектирования и строительства на всем ее протяжении от Сколковского до Ленинградского шоссе. Сейчас сданы в Мосгосэкспертизу три участка в южную сторону до Алабяно-Балтийского тоннеля, который уже практически построен. Затем трасса выйдет к Большой Академической улице, пройдет под Дмитровкой и проследует к окружной железной дороге. Этот участок пока находится в стадии планировочных решений в НИ и ПИ Генплана Москвы. Далее трасса выходит на Ярославское шоссе, будет стыковаться с Северо-Восточной хордой, которая через уже построенную развязку Вешняки — Люберцы соединится с МКАД.

— Предлагалась ли какая-либо иная альтернатива вместо реконструкции вылетных магистралей и строительства хорд?

— Идей в Москве всегда хватало. Например, были предложения построить второй ярус дорожной сети. Но сразу возникает масса вопросов. Уверен — это было бы совсем не так просто сделать, как утверждает в рекламных буклетах сторонников подобного проекта. В чистом поле строить такие сооружения, наверное, действительно дешево, но в условиях плотной городской застройки такое начинание влетит в копеечку. Чтобы зайти на объект, нужно иметь территорию, которой, как правило, не хватает. Необходимо менять организацию движения во всей зоне строительства, а для таких проектов она получится довольно протяженной. Подняться только над МКАД или над Садовым кольцом не получится.

Следующий момент: во всех представленных вариантах эстакады запроектированы под легкую, а не под СНИПовскую нагрузку. А возьмем, к примеру, какой-нибудь большепролетный мостовой переход через Москву-реку. Но как «перепрыгнуть», пусть даже с помощью легких конструкций, такое сооружение, если оно на это не рассчитано? Далее. Нельзя не учитывать нагрузку от снега и наледи (второй ярус предлагается делать крытым).



Пока нет ответов на эти вопросы, все предложения такого рода выглядят не более чем проектами.

— Используете ли вы в проектах инновационные решения?

— Вопрос сложный. Современные технологии предлагают использовать широкий спектр материалов, но Госэкспертиза, как правило, не соглашается с применением импортной продукции, ориентируясь прежде всего на ГОСТы и СНИПы. Поэтому новинки присутствуют в наших проектах лишь в небольшом объеме. В основном это антикоррозионные лакокрасочные покрытия, гидроизоляция, различные инновационные добавки в бетонные смеси. Но чаще всего мы все же рекомендуем те материалы, по которым накоплен значительный опыт наблюдений во время эксплуатации. Из гидроизоляции — отечественные «Мостопласт», «Изопласт», продукция компании «ТехноНИКОЛЬ». Часто используем материалы компании Sika. На строительном рынке имеется большой ассортимент товаров этой марки, пригодных для нанесения как на металл, так и на бетон.

— Каковы планы возглавляемой вами структуры на ближайшую перспективу?

— Приоритетным является развитие улично-дорожной сети в южном направлении, в котором идет расширение Москвы. В недалеком будущем Калужское шоссе станет центральной магистралью новой территории. И хотя строительство парламентского центра пока отложено, земля в этом районе активно

распродается и застраивается. ОАО «Мосинжпроект» поручено подготовить предложение на реконструкцию первых 20 км шоссе с новыми развязками. Вписаться в отведенные земли крайне сложно, несмотря на то что красная линия дороги определена. В настоящее время НИ и ПИ Генплана Москвы разрабатывает проект планировки линейного участка, затем пройдут слушания и согласования, после чего на базе утвержденного варианта мы и разработаем свою документацию. Большой объем работ предстоит выполнить и по реконструкции МКАД со всеми транспортными развязками.

— С какими проектными организациями вы сотрудничаете?

— «Мосинжпроект» — ведущий институт, занимающийся объектами городской инфраструктуры. Практически все крупные московские проектные компании (такие как Институт «Гипростроймост», ОАО «Гипротрансмост») работают с нами. Хорошие отношения сложились с коллективом «Каналстройпроекта». Это наш постоянный смежник. В частности, этот институт разрабатывал при нашем техническом сопровождении проекты вылетных магистралей южного направления (Кутузовский, Мичуринский и Ленинский проспекты, Профсоюзная улица), а кроме того, выполнял отдельные заказы по развязкам на МКАД. Надеюсь, что и в дальнейшем наше сотрудничество продолжится.

Беседовала Регина Фомина

ДМИТРИЙ СИМАРЕВ: «СТАРАЕМСЯ СТРОИТЬ БЫСТРО. И КАЧЕСТВЕННО!»

Особенностью Группы компаний «АРКС» является не столько многопрофильность, сколько предельно ответственное и высокопрофессиональное отношение к каждому из направлений своей деятельности. Дорожное строительство — не исключение. Холдинг уже давно завоевал устойчивые позиции на этом рынке и вовсе не намерен останавливаться на достигнутом. Президент ГК «АРКС» Дмитрий Симарев, несмотря на свой жуткий предновогодний цейтнот, сумел все-таки выкроить время для того, чтобы ответить на вопросы журнала «ДОРОГИ. Инновации в строительстве».



— Транспортная ситуация в Москве, стремительно приближающаяся к уровню коллапса, стала уже притчей во языцех. Существует ли, по вашему мнению, выход из сложившейся ситуации?

— Выход есть. Более того, именно в этом направлении сейчас последовательно и целенаправленно работают городские власти: уже более года реализуется программа реконструкции основных городских вылетных магистралей, в стадии строительства находятся пять хордовых участков.

Рекордными объемами и темпами идет строительство метро. Активно выполняется программа создания транспортно-пересадочных узлов, сооружается Малое кольцо железной дороги (МКЖД).

Не сомневаюсь, что совсем скоро, в течение ближайших двух-трех лет, все вышеуказанные меры дадут положительный эффект, который мы все прочувствуем на себе.

— Дмитрий Валерьевич, одним из главных участников упомянутой вами программы реконструкции вылетных магистралей является ГК «АРКС». Каким видится главный эффект от реализации данного глобального проекта? Какая роль здесь отводится холдингу?

— Эта программа, на мой взгляд, является одной из ключевых в решении транспортной напряженности в Москве. Почему? Задаю вопрос как обычный житель города: «Что мы имеем в виду, когда говорим

про транспортный коллапс?» Мне представляется, что, отвечая на него, большинство из нас назовет проблему автомобильных пробок и все, что с ними связано: невозможность спланировать время, часовые ожидания, нервное и физическое утомление. Реконструкция вылетных магистралей позволит значительно минимизировать этот негатив — за счет повышения пропускной способности дорог и, соответственно, уменьшения загруженности основных трасс, пропускная способность которых увеличится в итоге на 25–30%.

Что касается нашего участия в реализации данной программы, то отмечу: на сегодняшний день Группа компаний «АРКС» задействована в реконструкции Каширского шоссе, участка от Рублевского до Варшавского шоссе, а также Дмитровского шоссе после МКАДа.

Стараемся строить быстро: максимальный срок реконструкции — 17 месяцев (таков период реализации масштабного проекта реконструкции Дмитровского шоссе). Другие объекты строятся в еще более сжатые сроки. Но при этом ни в коей мере не забываем про качество! Кстати, на днях мы досрочно сдали разворотный тоннель под Каширским шоссе — вся работа с нуля заняла менее года! Хороший темп набран и на строительстве транзитной эстакады в Крылатском: летом этого года начали работу, а к концу 2013-го уже планируем пустить по ней движение. Надеемся,

что ГК «АРКС» будет задействована в реконструкции и других магистралей.

— Как известно, проведение работ зачастую тормозится из-за неопределенности с переустройством инженерных коммуникаций. Какие из болевых точек требуют здесь скорейшего разрешения?

— Все верно: необходимость выноса инженерных коммуникаций — основная причина задержек в ходе строительства. Решение вопросов, связанных с газопроводами, многочисленными сетями связи и электрокабелями, длительные сроки их согласования — все это серьезно усложняет процесс выполнения работ. Впрочем, в этом смысле нам повезло — ГК «АРКС» изначально имела сильные компетенции в области строительства инженерных коммуникаций, а потому справляться с данными задачами нам легче, чем другим. Однако не скрою: даже нам приходится трудно, но, к сожалению, иного выхода, кроме как упорно работать в этом направлении, здесь пока что не видится.

— Планирует ли «АРКС» развивать свою деятельность в области дорожно-мостового строительства. Каковы стратегические цели холдинга в данном направлении?

— В последние годы «АРКС» показал себя эффективной компанией, динамично развивающейся во многих сегментах отрасли — жилищном и промышленном строительстве, возведении и реконструкции инженер-



Реконструкция Дмитровского шоссе

ных коммуникаций, а также мостов и объектов дорожной инфраструктуры. Но мы не собираемся на этом останавливаться. Компания имеет ресурсы и возможности как для укрепления позиций в базовых сегментах своей деятельности, так и для дальнейшей диверсификации.

— **В настоящее время активно продвигается идея внедрения контрактов жизненного цикла. Глава ГК «Автодор» Сергей Кельбах назвал ваш холдинг в числе пяти компаний, которые по уровню управления процессом строительства и эксплуатации, по техническому оснащению достигли необходимых параметров для работы в рамках КЖЦ. Насколько «АРКС» готов к этому?**

— Руководство и акционеры «АРКС» уделяют повышенное внимание новым формам реализации крупных автодорожных проектов, включающих все фазы их осуществления — разработку проектно-сметной и рабочей документации, строительство и эксплуатацию. Это как раз и понимается под контрактами жизненного цикла (КЖЦ). «АРКС» действительно относится к числу ведущих российских дорожно-строительных компаний по техническому оснащению, технологиям дорожного строительства, уровню подготовки рабочих, инженерных и технических кадров.

В целях усиления наших конкурентных позиций в сфере управления, анализа, правового и финансового

сопровождения сложных проектов, которым относятся и КЖЦ, в структуре компании в уходящем году было создано специальное Управление по проектам государственно-частного партнерства (ГЧП). Одна из задач нового подразделения как раз и состоит в концептуальной проработке, подготовке и реализации контрактов КЖЦ. Управление молодое, но перспективное. К работе в нем нам удалось привлечь ведущих специалистов России по ГЧП, финансовым и правовым моделям.

— **Транспортная стратегия России базируется и на активном привлечении частных инвестиций. В какой мере, с вашей точки зрения, отечественный бизнес созрел для столь решительных шагов? Какие барьеры на пути к широкому распространению принципов ГЧП в дорожной отрасли следует оперативно устранить?**

— Привлечение частных инвестиций в сферу дорожного строительства является магистральным направлением развития отрасли во многих странах мира, и Россия в этом процессе не является исключением. Для того чтобы запустить ГЧП в дорожном хозяйстве, государство проделана большая работа. Подготовлена законодательная и нормативно-правовая база (Федеральный закон «О концессионных соглашениях»). Внесены изменения в законодательство в части упорядочения отношений в сфере платных дорог

(Федеральный закон «Об автомобильных дорогах и дорожной деятельности в Российской Федерации»). Работает Инвестиционный фонд РФ, созданный специально для реализации масштабных народнохозяйственных инвестиционных проектов. Крупные дорожно-строительные компании России, и «АРКС» в том числе, вполне готовы идти в такие проекты. Мы смогли дополнить имеющиеся у нас профессиональный опыт, знания и навыки новыми управленческими компетенциями. Над подготовкой ряда таких проектов наша компания активно работает. Главные трудности на пути ГЧП в дорожной отрасли, как мне представляется, состоят в настоящее время уже не в слабой институциональной подготовленности наших компаний к осуществлению таких проектов (речь идет о контрактном праве, финансовых моделях и управленческих схемах), что было раньше, а в отсутствии дешевых денег на кредитном рынке. Проекты ГЧП в дорожном хозяйстве требуют крупных инвестиций при длительных сроках окупаемости. Для их запуска и успешного осуществления необходимы кредитные ресурсы под низкие процентные ставки и (или) государственные гарантии возврата средств частных инвесторов. Без этого вряд ли найдется много желающих инвестировать в очень нужные обществу и государству, но дорогостоящие объекты дорожного хозяйства. ■

«ТРАНСКАПСТРОЙ»: НА БЛАГО МЕГАПОЛИСА



В России тема дорожного строительства актуальна как никогда. Внезапно пришедшие холода обнажили давно назревшие транспортные проблемы. Новостные ленты пестрят сообщениями о 10-балльных пробках в крупных городах, заторах на трассах федерального значения. В своем послании к Федеральному собранию в декабре 2012 года президент России Владимир Путин подчеркнул: «Нам необходим настоящий прорыв в строительстве дорог, в предстоящее десятилетие необходимо как минимум удвоить объем дорожного строительства». Есть все предпосылки, что пожелание главы государства не останется словами, необходимые средства будут выделены в срок и в нужном объеме.

Нельзя сказать, что строительство не ведется. В той же задыхающейся в пробках Москве реализуется сразу несколько городских программ, в том числе по реконструкции вылетных магистралей, способных облегчить транспортную ситуацию на подступах к столице и в самом городе. По планам правительства Москвы в 2013 году расходы на строительство дорог возрастут в 1,6 раза.

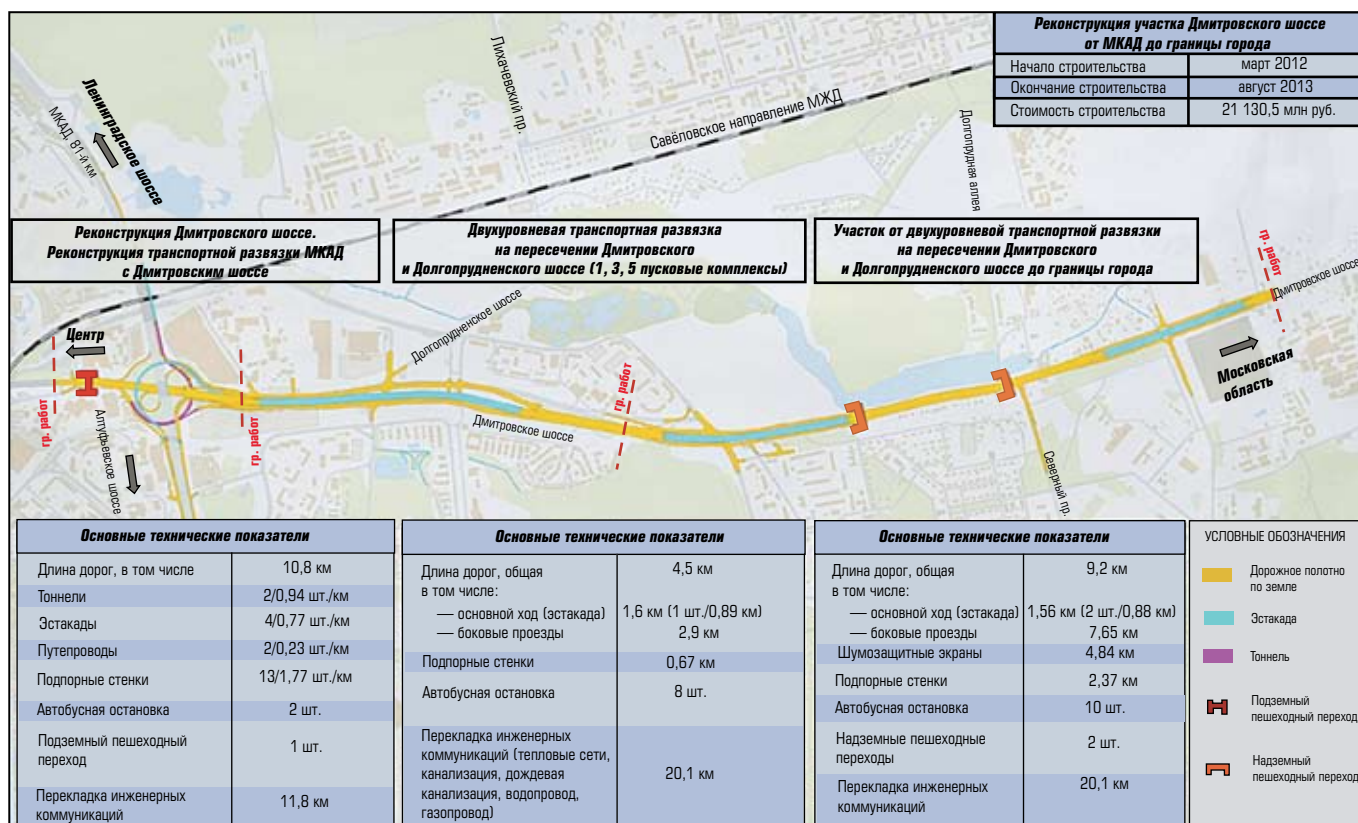
Команда единомышленников

В наши дни мало поставить задачу и найти способ ее решения, многое

зависит от конкретного исполнителя. Для такого города, как Москва с ее тяжелой транспортной ситуацией, сжатые сроки строительства объекта — норма. От идущих в ногу со временем компаний требуется не только высокая профессиональная подготовка сотрудников, знание передовых технологий строительства и наличие солидного парка техники, но и слаженность действий всех структурных подразделений, умение быстро реагировать на внештатные ситуации, а в некоторых случаях — проявлять инициативу в целях оптимизации проекта. Именно благодаря тому, что подрядная компания «ТрансКапСтрой»,

входящая в холдинг «АРКС», обладает всеми этими качествами, она выполняет генподрядные функции на ряде ключевых московских объектов. Основное направление деятельности ТКС — строительство искусственных сооружений. Путевку в жизнь фирма получила не так давно, в 2007 году, но костяк коллектива проверен временем. Многие сотрудники прошли большие стройки советского периода, в том числе — БАМ. Бамовская закалка строителей и определяет успех предприятия. За первую ударную пятилетку в активе компании появились значимые для Москвы и Московской области объекты, такие как транспортная развязка на пересечении МКАД с магистралью Вешняки — Люберцы, мост через Октябрьскую железную дорогу в г. Зеленограде, участок магистрали четвертого транспортного кольца. На сегодняшний день «ТрансКапСтрой» участвует в реализации нескольких программ правительства Москвы и Московской области, в том числе по реконструкции вылетных магистралей столицы.

«АРКС» одна из тех немногих организаций, которые способны выполнять крупные инфраструктурные проекты под ключ, — считает гене-



ральный директор ООО «ТрансКапСтрой» Иван Костенюк. — Комплекс работ включает в себя переустройство коммуникаций, проектирование, строительство и т. д. Для заказчика это выгодно, есть возможность в рамках одной структуры решать все организационные вопросы».

Компания ООО «ТрансКапСтрой» состоит из подразделений, среди которых три мостостроительных управления (№1, 2, 3), буровое управление, УПТК, отдел инженерной подготовки, технический отдел, служба контроля качества.

Как известно, важнейшая составляющая успешно функционирующего объекта в будущем — хорошо поставленный контроль качества выполнения строительных работ.

Служба контроля качества ООО «ТрансКапСтрой» — по праву считается самым сильным звеном в длинной цепочке многоуровневых проверок, среди которых: авторский надзор проектировщика и строительный контроль заказчика, а также оперативный контроль со стороны ЦНИИС (НИЦ «МОСТЫ») и Мостовой инспекции.

Служба напрямую подчинена председателю совета директоров и имеет право вето, если имеется хотя бы малейшее сомнение в качестве выполнения работ.

Реконструкция Дмитровского шоссе: долгая история с хорошим концом

Один из знаковых объектов компании ООО «ТрансКапСтрой» — Дмитровское шоссе, загруженность которого давно вызывала опасения. Решение о начале работ принималось на уровне правительства Москвы, взвешивались все за и против. Высказывались опасения, что из-за реконструкции значительной части вылетных магистралей приход подрядчиков на этот объект может усугубить транспортную ситуацию. И все же вопрос о реконструкции Дмитровского шоссе был решен положительно. К слову сказать, существующий проект — лишь часть большого плана, который в свое время также начнет воплощаться в жизнь. Дорога будет реконструирована вплоть до города Дмитрова, правда, сроки пока не определены.

Основная идея реализуемого проекта — отделение транспортных потоков от общегородских. На участке от МКАД до границ города появятся несколько транспортных развязок: четырехуровневая на пересечении с МКАД, двухуровневая на пересечении с Долгопрудненском шоссе, будет обеспечена связь с по-

селком Северный и въезд в населенный пункт Грибки.

На пересечении с Долгопрудненским шоссе возникнет 6-полосная эстакада (по три полосы движения с каждой стороны) для скоростного движения и боковые проезды для местной уличной сети. Еще две подобные эстакады с боковыми проездами будут построены в направлении к Московской области. Таким образом, транзитному транспорту обеспечивается безветофорное движение от МКАД до границ города.

Генеральным подрядчиком работ выступил холдинг «АРКС». Весь объект разделен на три участка. Выделены реконструкция транспортной развязки с МКАД, строительство двухуровневой транспортной развязки на пересечении Дмитровского и Долгопрудненского шоссе. От нее начнется последний, третий отрезок, который протянется до границ города. На двух последних участках работы ведет компания «ТрансКапСтрой» силами мостостроительного управления №3. Срок окончания реконструкции всего Дмитровского шоссе — сентябрь 2013 года.

Строительство эстакады на пересечении с Долгопрудненском шоссе (второй участок) началось в июле 2012 года. На сегодняшний день она



имеет большую, чем остальные, степень готовности. Ее протяженность по проекту составляет 810 м, всего планируется возвести 28 опор.

Общая же длина участка реконструкции — 2,04 км. Транспортная схема предполагает устройство трехполосного (с габаритом $2 \times 15,25$ м) двустороннего движения по эстакаде Дмитровского шоссе и одностороннего (с габаритом 16 м) по боковым проездам — дублерам основного хода.

Протяженность третьего участка реконструкции составляет 3105 м, при ширине (с учетом переустройства инженерных коммуникаций) до 80 м.

В соответствии с проектом здесь необходимо построить две эстакады длиной 464,91 и 418,91 м, обе с шириной проезжей части $2 \times (2 + 11,25 + 2)$.

Активное строительство первой из них началось в начале декабря 2012 года. В течение недели выполнены ограждения строительной площадки, въезды, заезды. Одновременно сооружаются три опоры (6, 7, 8) и идет работа по выносу инженерных сетей.

Третий участок Дмитровского проходит вблизи Долгих прудов — излюбленного места отдыха москвичей в летний период. В соответствии с проектом предусмотрена установка шумозащитных и грязезащитных экранов, в качестве компенсации рыбному хозяйству запланирован запуск мальков в воды прудов.

Для жителей близлежащих поселений через Дмитровское шоссе будут построены два надземных пешеходных

перехода длиной около 60 м и шириной проходной части 3,8 м. Стоит отметить, что на сегодняшний день пересечь эту дорогу достаточно сложно, например, практически отсутствует пешеходная связь с деревней Виноградово.

Строительство второй эстакады на третьем участке началось еще позже, чем первой. Пока идут работы по забивке свай и подготовке фундаментов опор.

В ходе строительных работ нередко приходится вносить изменения в проект. Так было и на третьем участке реконструкции Дмитровского шоссе. Вот что рассказал в связи с этим главный инженер ООО «ТрансКапСтрой» Виктор Беспрозванных: «После дополнительных инженерно-геологических изысканий, выполненных компанией «Инженерная геология», было установлено, что в месте строительства второй эстакады третьего участка в свое время существовал овражный разлом, который затянулся глинами с мягко-пластичной консистенцией, которые не смогут выдержать запланированную нагрузку, поэтому мы совместно с проектным институтом пришли к выводу о необходимости изменения технологии сооружения фундаментов. На стадии П были предусмотрены забивные сваи, а на стадии РД после проведения дополнительных детальных исследований грунтов принято решение о переходе большей части опор (кроме концевых) на буронабивные сваи».

Глубина бурения составляет 36 м. Сваи диаметром 1 м 20 см плани-

руется забивать по 12 штук в каждой опоре. Проектом предусматривается выполнение работ по замене грунтов, непригодных в качестве основания для конструкции дороги и других сооружений на глубину до 2–3 м.

Еще одно изменение проектных решений, предложенных на стадии П, связано с возможностью существенно сократить сроки строительства. На эстакадах Дмитровского шоссе все пролетные строения станут сборными из железобетонных преднапряженных балок (вместо монолитных преднапряженных плитно-ребристых). Подобное решение позволит избежать многих трудностей и сократить сроки строительства. Требуемые балки выпускает Дмитровский завод мостовых железобетонных конструкций, находящийся неподалеку. Близость предприятия и дала возможность выполнить путепровод в сборно-монолитном исполнении.

Нельзя забывать, что строительство многих объектов компании «ТрансКапСтрой», в том числе и Дмитровского шоссе, осуществляется без остановки движения автотранспорта практически на весь период строительства, а строительно-монтажные работы производятся в стесненных условиях. Это сразу влечет за собой целый ряд проблем. Одна из них — подготовка на период строительства проекта организации движения (ПОД), ведь необходимо перепускать движение по временным дорогам, которые должны быть построены в короткое время.

Эстакады на Балаклавском проспекте

ООО «ТрансКапСтрой» в рамках реализации программы правительства Москвы по реконструкции вылетных магистралей выполняет работы по сооружению эстакад на Балаклавском проспекте на участке от Варшавского до Рублевского шоссе. Работы ведет мостостроительное управление №1, пришедшее на объект в мае 2012 года.

Полный проект реконструкции предполагает строительство развязки на перекрестке Рублевского шоссе с Осенним бульваром. Кроме этого, предусмотрено возведение десяти новых пешеходных переходов, восемь из которых будут подземными, а два — наземными. В ходе реконструкции на трассе обустраивают 26,5 км выделенных для общественного транспорта полос, 8 км велодорожек, а также 54 заездных кармана на остановках общественного транспорта. Участок войдет в состав так называемой Южной рюканды, которая, по сути, будет выступать дублером МКАД.

Строящаяся эстакада длиной 620 м позволит организовать движение транспорта в обоих направлениях без пересечения в одном уровне с транспортными потоками, движущимися по улицам Маршала Тимошенко — Осенний бульвар.

Кроме этого, будет обеспечено сквозное движение по улице Академика Павлова до проектируемого проезда 369 без пересечения в одном уровне с транспортными потоками, движущимися по основному направлению Рублевского шоссе.

Эстакада состоит из двух отдельных путепроводов (под каждое направление движения).

Схема эстакады направления

Центр — МКАД:

$27,55 + 3 \times 34,0 + 25,0 + 25,0 + 25,0 + 3 \times 36,0 + 27,0 + 54,3 + 90,5 + 75,35 + 61,05$

Схема эстакады направления

МКАД — Центр:

$27,55 + 3 \times 34,0 + 25,0 + 25,0 + 25,0 + 3 \times 36,0 + 27,0 + 75,35 + 90,5 + 73,0 + 42,35$

Базовый габарит по каждому путепроводу: $2,0 + 3 \times 3,75 + 2,0 = 16,31$ м

Суммарная площадь эстакад:

20770,0 м²

Полная ширина эстакады:

$6,31 + 0,94 + 16,31 = 33,56$ м



Для сокращения сроков строительства был пересмотрен ПОД. Движение по основному направлению магистрали в сторону области осуществляется по боковому проезду Рублевского шоссе (северная сторона) с организацией одностороннего движения.

Это позволило вести работы одновременно на всем протяжении объекта.

В результате оптимизации проекта пролетные строения, попадающие в техническую зону проектируемого узла метрополитена, были перепроектированы. Вместо предварительно напряженных железобетонных они стали неразрезными металлическими, что позволило сократить количество опор и улучшить технико-экономические показатели строительства.

Еще одна эстакада будет построена на пересечении ул. Лобачевского и Мичуринского проспекта, что обеспечит безсветофорное движение на пересечении ул. Лобачевского и Мичуринского проспекта.

Этот объект имеет длину 235 м и состоит из двух отдельных путепроводов (под каждое направление движения).

Схема эстакады направления Москва-область:

$27,0 + 36,58 + 43,42 + 46,0 + 43,38 + 34,0$

Схема эстакады направления

область — Москва:

$27,0 + 35,2 + 42,18 + 46,0 + 46,0 + 34,0$

Базовый габарит по каждому путепроводу:

$0,53 + 2,0 + 3 \times 3,5 + 2,0 + 0,53 = 15,56$ м

Суммарная площадь эстакад

7520 м²

Полная ширина эстакады

$15,56 + 0,94 + 15,56 = 32,06$ м

В результате доработки проекта предварительно напряженные пролетные строения заменены на сталежелезобетонные, что позволило уменьшить количество опор и применить продольную подвижку пролетного строения.

Строительство эстакад будет завершено к августу 2013 года.

Развязка Вешняки — Люберцы: есть чем гордиться

Повествование будет неполным, если не рассказать еще об одном значимом, уже введенном в эксплуатацию объекте — развязке Вешняки — Люберцы. Работы по строительству развязки начались в декабре 2008 года. Проектом предусмотрено три пусковых комплекса:

Первый — строительство транспортной развязки на пересечении МКАД с магистралью Вешняки — Люберцы.

Второй — строительство местных проездов с областной стороны развязки вдоль проектируемого комплекса «АШАН», территории ГИБДД со съездом и выездом на МКАД.

Третий — переустройство газопровода и нефтепровода, попадающих в зону строительства.



ООО «ТрансКапСтрой» выполняло работы по строительству транспортных сооружений первого и второго пусковых комплексов.

Сама же развязка на пересечении МКАД с магистралью Вешняки — Люберцы была торжественно открыта в канун Дня города, 3 сентября 2011 г. С вводом ее в эксплуатацию жители самых отдаленных районов столицы, таких как Новокосино, Косино-Ухтомский, Кожухово, Жулебино, Некрасовка, Люберецкие Поля, получили возможность выезда на Московскую кольцевую.

Технически объект представляет собой трехуровневую полноповоротную транспортную развязку. Автомагистраль проходит по двум параллельным эстакадам с трехполосным движением в каждом направлении. Для обеспечения поворотных съездов с развязки на пересечении с МКАД запроектирован тоннель.

Из-за близкого расположения Московской железной дороги Рязанского направления съезды расположены на северной стороне магистрали Вешняки — Люберцы.

Длина тоннеля под МКАД — 64,9 м с шириной проезжей части из расчета 6-ти полос движения транспорта в обоих направлениях (6×3,75 м) с центральной разделительной полосой 3,0 м, с полосами безопасности (4×1,0 м), техническими тротуарами (2×1,0 м) со стороны подпорных стенок. Стены средней части тоннеля используются в качестве основания для опор эстакады основного направления пересечения с МКАД.

Длина эстакады основного направления в границах шкафных стенок — 1506 м.

Пролетные строения — балочные из сборного железобетона с омоноличиванием плиты проезжей части (есть участки монолитных пролетных строений). Их схема:

24,0+2×33,0+24,0+9×33,0+
+24,0+2×42,0+5×33,0+
+24,0+7×33,0+21,0+7×33,0+
+2×42,0+35,0+18,0+12,5+
+33,0+5,5+17,5+33,0+33,0

Ширина эстакады — переменная от 36,07 до 32,32 м; на переходных участках средняя — 45,3 м.

Общее число эстакад съездов — 7. Ширина пролетных строений в свету от 9,91 м до 16,6 м.

Пролетные строения — плитные неразрезные из монолитного железобетона, с высотой в свету 0,7 м, величиной пролетов от 12 до 20 м.

Для обеспечения въезда и выезда с территории проектируемого комплекса «Ашан» сооружены проезды и эстакада-съезд (№8) с МКАД. Пролетные строения эстакады-съезда №8 — монолитные плитно-ребристые. Общая длина сооружения — 489,9 м.

При строительстве развязки был решен ряд сложных инженерных задач и были применены новые технологии, позволившие сдать объект на 12 месяцев раньше запланированной даты:

- выполнение мероприятий по сохранности действующего магистрального нефтепровода Ярославль — Москва и газопроводов высокого давления D1200 и D426, теплосети D800 с помощью водоотводных кол-

лекторов, сетей электроснабжения и связи на пересечении с эстакадами;

- сооружение опор эстакады основного направления в охранных зонах (ВЛЭП-500кВ, ВЛЭП-220кВ) и съезда №7 (ВЛЭП-110кВ): фундаменты опор были выполнены на естественном основании (перепроектированы с БНС) с увеличением несущей способности основания с помощью замены грунта на глубину 2,5 м;

- монтаж балок пролетных строений длиной 33м эстакады основного хода в охранных зонах ВЛЭП-500 кВ, ВЛЭП-220 кВ «в окна» по 72 часа с применением траверс;

- сооружение стен путепровода тоннельного типа из буронакатных свай в три этапа с устройством временных уширений на МКАД;

- выполнение буровых работ при устройстве фундаментов опор и подпорных стен как в обсадных трубах, так и с бурением скважин под защитой бурового раствора с полимером Super Mud;

- устройство железобетонного колесоотбойного бортового ограждения в скользящей опалубке с применением бетоноукладчика PowerCurber.

Трассу Вешняки — Люберцы планируют продлить до станции метро «Выхино», где предполагается построить крупнейший транспортно-пересадочный узел. В дальнейшем транспортная развязка будет связана с так называемой Северо-Восточной хордой Москвы на участке в районе станции метро «Шоссе Энтузиастов».

Задачи, стоящие перед компанией «ТрансКапСтрой», отличаются и своим масштабом, и технической сложностью. Но коллектив не боится трудностей. Впереди его ждут новые проекты, с помощью которых станет возможным преобразовать облик столицы и решить многие транспортные проблемы.



ООО «ТрансКапСтрой»
125367, г. Москва, ул. Габричевского,
д. 5, корп. 1
123458, г. Москва, проезд 607,
д. 10, корп. 1
Тел.: (495) 514-03-83
Факс: (495) 514-03-84
www.trks.ru

Международная специализированная
выставка по организации
дорожного движения

УПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЕМ
expotrafic

12–14 марта 2013
МОСКВА, ЦВК «Экспоцентр»

При поддержке:



Разделы выставки:

Управление дорожным движением

Интеллектуальные транспортные системы

Системы и оборудование для обеспечения
дорожной безопасности

Инфраструктура, эксплуатация и техническое
обслуживание автомобильных дорог

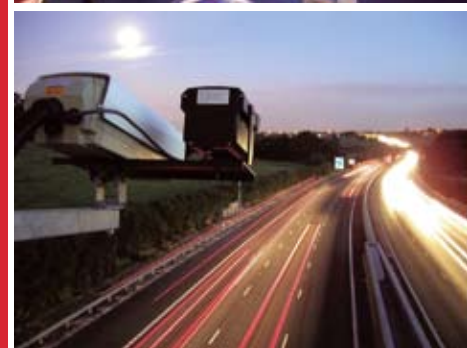
Парковка

Деловая программа выставки:

- V Российский международный конгресс по интеллектуальным транспортным системам
- V Транспортный конгресс–2013



expotrafic.ru



www.expotrafic.ru

Организатор:

РЕСТЭК БРУКС

Тел.: +7 (812) 320-80-94

E-mail: exporail@restec.ru

ПОДЗЕМНЫЕ ПУТИ КАШИРСКОГО ШОССЕ



Бывают ситуации, когда ничто не может испортить атмосферу праздника, если, конечно, имеется настоящий повод для торжества. 19 декабря на Каширском шоссе в Москве он был именно таким, поэтому даже трескучий мороз не помешал долгожданному открытию разворотного тоннеля на подъезде к МКАД, в который по команде мэра Москвы Сергея Собянина первой вошла колонна грузовиков строителей, сумевших на целых полгода опередить график сдачи объекта.

Таким образом, состоялась официальная ликвидация «узкого места», являвшегося основной причиной постоянных заторов. Прежде для разворота автотранспорт использовал светофорный объект и развязку Каширки с кольцевой, что усугубляло ситуацию на данном участке. Новый 470-метровый двухполосный тоннель, генподрядчиком которого выступило ООО «ИФСК «АРКС», упростит жизнь всем участникам

дорожного движения, в том числе водителям и пассажирам пяти автобусных и трех троллейбусных маршрутов. Как отметил столичный градоначальник, новый объект позволит обеспечить бесветофорное движение по Каширскому шоссе от МКАД до Ясеновой улицы. Кроме того, пассажирский транспорт сможет теперь следовать без помех в расположенный неподалеку автобусный парк или на отстойно-разворотную площадку. А ведь именно автобусы до настоя-

щего времени скапливались на шоссе, что явно добавляло проблем водителям.

С вводом тоннеля также значительно упростился подъезд к находящимся в этом районе гаражам, строящемуся торгово-оздоровительному центру, а в дальнейшем — к перспективной застройке в районе Гурьевского проезда.

— Такие радостные события происходят у нас с завидной регулярностью, — делится своими впечатлениями президент Группы компаний «АРКС» Дмитрий Симарев. — Разворотный тоннель, несомненно, окажет существенное влияние на улучшение транспортной ситуации на Каширке. Это одна из тех позитивных ситуаций, когда было принято и реализовано всесторонне продуманное решение. Достаточно неповоротливому общественному транспорту теперь предоставлена прекрасная возможность для маневра, что, несомненно, позволит значительно улучшить местный трафик. Объект введен в

эксплуатацию гораздо быстрее запланированного срока. Произошло это в первую очередь благодаря предельной концентрации строителей, прекрасно понимавших важность поставленной перед ними задачи.

Рамповая часть тоннеля сооружалась открытым способом, а перекрытая (72 м) — так называемым миланским (up and down), позволившим существенно сократить период нахождения строителей непосредственно на трассе, что, естественно, минимизировало время частичного перекрытия движения по ней. Ширина проезжей части в пределах сооружения составляет 11,5 м, служебных тротуаров — 0,9 и 0,6 м, общая длина подпорных стен рампы — 665,8 м. Въезд в него осуществляется с местного проезда шириной 10,5 м. К тоннелю примыкают подземные технические и служебные помещения, а также насосная станция для перекачки ливневых стоков в городскую дождевую канализацию. Въездные рампы облицованы гранитными плитами, а фасады тоннельной части — панелями из стеклофибробетона.

Ввод тоннеля в эксплуатацию прошел в рамках реконструкции Каширского шоссе от МКАД до Варшавского шоссе, генподрядчиком которой также является ООО «ИФСК «АРКС». Данный проект, в частности, предусматривает реконструкцию 9,5 км основного хода дороги, строительство дублеров на локальных участках, свыше 20 км выделенных полос для общественного транспорта, устройство 45 заездных карманов. Новая одноуровневая развязка появится на пересечении шоссе с Ясеневоулицей, также будет сооружен левоповоротный съезд с Каширки на улицу Борисовские Пруды.

Раньше контрактного срока — весной будущего года — должна начаться и эксплуатация тоннелей на проспекте Андропова (протяженностью 446 м) и на Пролетарском проспекте (494 м). Первый объект позволит при движении из центра выехать на шоссе в сторону области и Пролетарский проспект без пересечения с Каширкой. А по второму можно будет выехать как на проспект Андропова, так и на Каширское шоссе в сторону центра.

Кроме того, уже практически завершено сооружение шести подземных пешеходных переходов, сдача которых намечена на начало 2013 года.



Один из них расположен у станции метро «Домодедовская», где отмечается особая интенсивность транспортного потока. Другой — у станции «Каширская» — избавит трассу от пробок, связанных с эксплуатацией наземного светофорного перехода. Пешеходы наверняка обрадуются и появлению двух подземных объектов на Пролетарском проспекте, пересечь который сейчас весьма проблематично.

И наконец, переходы появятся напротив храма Иконы Божией Матери «Троеручица», а также между

Шипиловской улицей и Ореховым бульваром.

Как отметил на церемонии открытия разворотного тоннеля глава «АРКСа» Дмитрий Симарев, 75–80% работ на Каширском шоссе уже завершено. В ходе реализации этого проекта происходит практическая обкатка модели реконструкции вылетных магистралей столицы. А это значит, что от его успешного завершения зависит эффективность дальнейших работ по улучшению транспортной ситуации в мегаполисе.

Валерий Волгин




AIRPORT

3-й международный форум Института Адама Смита

РАЗВИТИЕ АЭРОПОРТОВ В РОССИИ И СНГ

Новая концепция развития индустрии, новая платформа для деловых возможностей

КОНФЕРЕНЦИЯ И ВЫСТАВКА

15–17 мая 2013 г. Центр Международной Торговли, Москва

В ПРЕДЫДУЩИХ ГОДАХ ДОКЛАДЧИКАМИ СТАЛИ:



Максим Соколов
Начальник
департамента
Индустрии и
Инфраструктуры,
Правительство РФ*



Евгений Чудновский
Генеральный
директор
Международный
Аэропорт Кольцово



Виктор Горбачев
Генеральный
директор
Ассоциация
«Аэропорт»
Гражданской
Авиации



Сергей Лихарев
Генеральный
директор
Базэл Аэро



Михаил Смирнов
Генеральный
директор
Новопорт



Александр Зинелл
Старший Вице
Президент
Глобальные
инвестиции и
управление
Фрапорт



Александр Изинг
Директор,
Департамент по
Техническим
Услугам Hochtief
AirPort



Сергей Эмдин
Генеральный
директор
Воздушные Ворота
Северной
Столицы,
Международный
Аэропорт Пулково



Александр Борodin
Первый
заместитель
Генерального
директора
Новопорт



Андреа Пал
Финансовый
директор
Воздушные
Ворота
Северной
Столицы,
Международный
Аэропорт
Пулково

ДМИТРОВСКАЯ РАЗВЯЗКА: НАДЕЖНОЕ ИЗБАВЛЕНИЕ ОТ ПРОБОК



В Москве полным ходом идет реконструкция развязки на пересечении Дмитровского шоссе и МКАД. Силами подразделений Группы компаний «СК МОСТ» здесь возводится комплекс транспортных сооружений общей стоимостью 363 млн рублей, включающий в себя два тоннеля, эстакаду и путепровод.

полноповоротное сооружение позволит избавиться от одного из самых узких мест на въезде-выезде из столицы, обеспечив здесь непрерывное автомобильное движение, что, по предварительным расчетам, в несколько раз увеличит его интенсивность.

Эстакадный «прыжок»

В самом нижнем уровне развязки запроектирован тоннель С-1 (для левоповоротного движения с Дмитровского шоссе из центра на МКАД-запад) протяженностью 724 м, совмещенный с тоннелем С-8 (286 м), рассчитанным на транзитное сообщение из центра в сторону области. В проектной документации они значатся как два разных объекта, но строители в разговоре объединяют их в один, который в шутку именуют «штанами».

Второй уровень развязки — Дмитровское шоссе. Над ним — МКАД.

Стратегическое значение сооружаемого объекта трудно преувеличить. Старая двухуровневая развязка, построенная в 1999 году по схеме «полного клеверного листа», уже перестала удовлетворять транспортным потребностям современного мегаполиса. Она хоть и располагала комплектом лево- и правоповоротных съездов, но изначально не была рассчитана на современные нагрузки. Автомобилистам сейчас приходится скапливаться на крайней правой полосе перед каждым съездом с коль-

цевой, пропуская тех, кто заезжает на эту магистраль.

Ситуацию усугубило и то, что, с одной стороны, сейчас идет масштабная застройка находящегося в столичной черте поселка Северный, а с другой — столь же активно расширяется подмосковный Долгопрудный.

Как результат — здешние пробки давно уже перешли в разряд хронических.

Создание же полос разгона на новой развязке (плюс отказ от светофоров) позволит избежать подобных заторов. В итоге четырехуровневое



И наконец, четвертый уровень — эстакада длиной 660,8 м и высотой 25 м, предусмотренная для левоповоротного движения с Дмитровского шоссе из области на МКАД-восток.

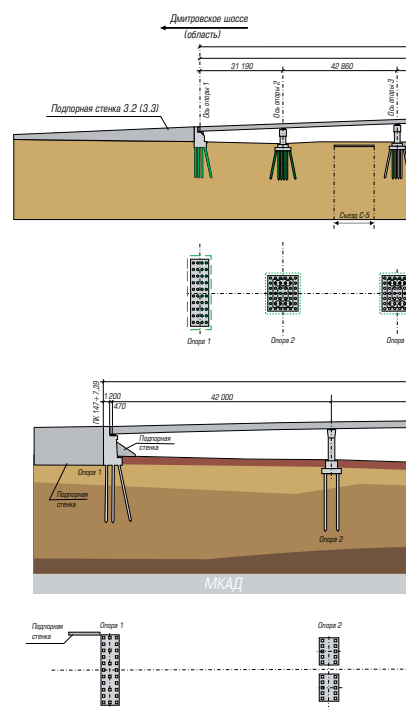
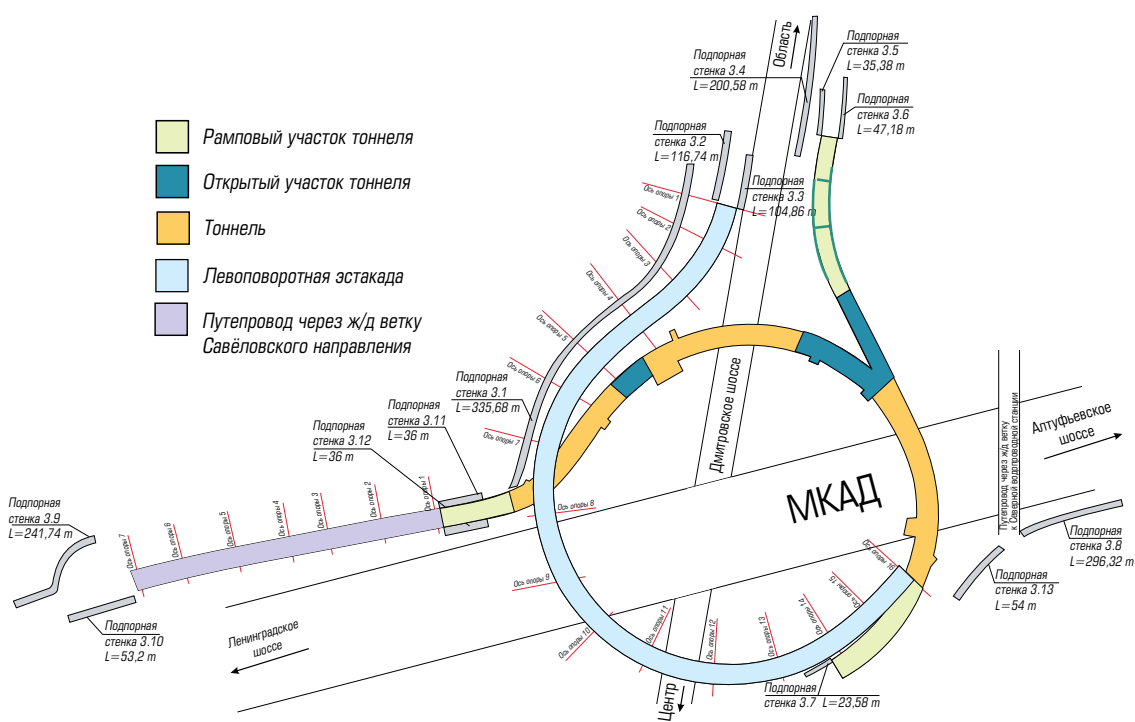
В состав проекта входит и путепровод протяженностью 237,4 м через

железнодорожные пути Савеловского направления. Будет также построен подземный пешеходный переход через Дмитровское шоссе на подходе к развязке со стороны центра — у остановочного пункта общественного транспорта «Платформа Марк».

Реконструкция объекта (генпроектировщик — ОАО «Мосинжпроект», генподрядчик — ООО «ИФСК «АРКС», субподрядчики — ОАО «УСК МОСТ», ОАО «СК МОСТ» и ООО «БТС-Гидрострой») началась в августе 2012 года.

— Основной фронт работ развернут со стороны Московской области, там же находится и основная строительная площадка, — рассказывает заместитель главного инженера ОАО «УСК МОСТ» Михаил Каменских. — По большому счету, здесь сложен не сам объект, а условия, в которых он сооружается. Дело в том, что работы ведутся без остановки движения автотранспорта на весь период строительства. По этой причине весь объем СМР приходится осуществлять в весьма стесненных условиях. Много проблем вызывает и наличие большого количества наземных и подземных инженерных коммуникаций, требующих их переустройства: газопроводов, линейных сооружений связи, водопровода, канализации, линий электропередач.

Один лишь пример, наглядно характеризующий сложность работ на развязке: в отдельно вырытом котловане под опору строители насчитали четыре действующих трубопро-



План-схема производства работ по реконструкции транспортной развязки МКАД с Дмитровским шоссе

вода, не считая кабелей различного назначения. В целом же затраты на вынос сетей из-под пятна застройки в три раза (!) превышают стоимость строительных работ. И еще — вдоль МКАД проходит охранная зона магистрального газопровода высокого давления диаметром 1200 мм, который строителям придется пересечь в двух местах. Вопрос согласования настолько сложный, что был даже отдельно поднят во время ноябрьского визита на объект мэра столичного градоначальника Сергея Собянина. Как отметил вице-мэр Москвы Марат Хуснуллин, переговоры с газпромовскими структурами уже ведутся, но вопрос переноса газопровода «несколько затянулся. Надеемся, что в ближайшее время мы его решим». Тем не менее масштабное строительство здесь уже развернуто: построен ряд временных подъездных дорог, идет устройство котлованов (уже вывезено около 3 тыс. кубометров грунта), ведутся работы по сооружению фундамента опор эстакады и путепровода (выполнено 70% таких работ). Всего в проект эстакады включено 16 железобетонных опор с монолитными фундаментами на забивных призматических сваях размером 35 × 35 см (10 шт.) и на бу-

ронабивных сваях диаметром 1,5 м (6 шт.). Здесь предусмотрены два типа пролетных строений — из монолитного железобетона (между опорами 1–6 и 14–16) и из сталежелезобетона (6–14).

Здесь непременно следует отметить предельно жесткий уровень контроля качества. В ходе многоступенчатой процедуры технадзора сначала осуществляется входной контроль свайного материала, а на завершающем этапе с помощью ультразвукового мониторинга проверяется качество уже выполненных операций.

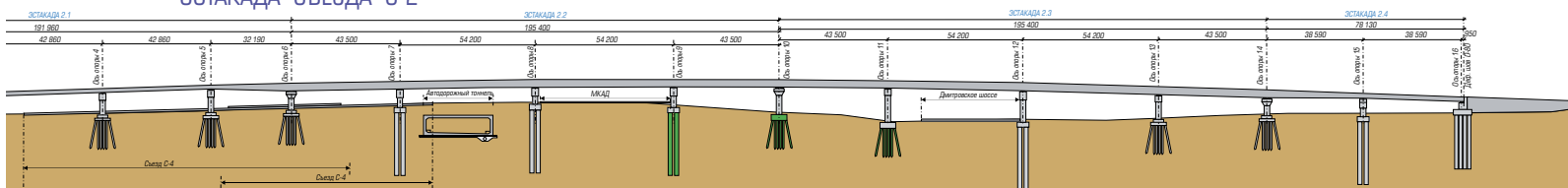
Штамповые, динамические, статические — все эти виды испытаний должны подтвердить должную прочность материала и самой конструкции. Интересно, что уже установленные сваи проверяют не сразу, а после их шестидневного «отдыха» (для большей объективности), когда материал, испытывавший немалые нагрузки, уже освоится в новой среде. Все результаты сразу же доводятся до сведения проектировщика. При необходимости предпринимаются дополнительные меры для придания конструкции необходимой прочности.

«Перепрыгнуть» эстакадой Дмитровское шоссе и МКАД специали-

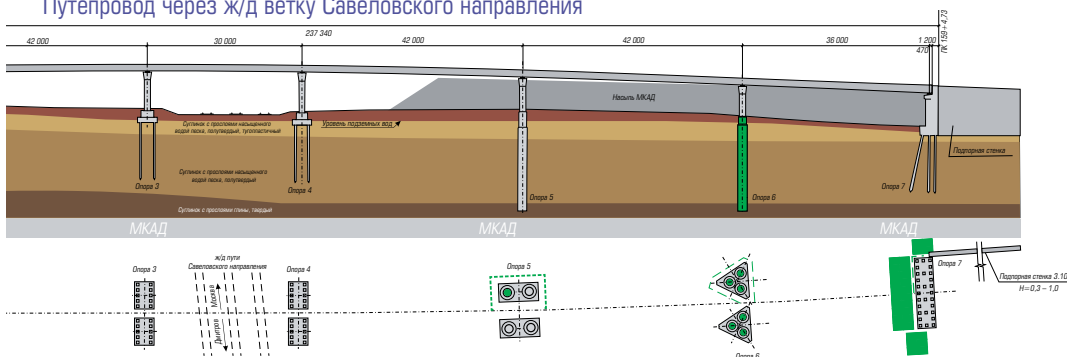


сты ОАО «СК МОСТ» намерены методом конвейерно-тыловой сборки пролетного строения с последующей надвижкой с использованием аванбека. И хотя это несколько дороже других технологий, но значительно лучше по целому ряду параметров.

ЭСТАКАДА СЪЕЗДА С-2



Путепровод через ж/д ветку Савеловского направления



Например, данная технология рассчитана на круглогодичное применение, что, несомненно, оптимизирует календарные сроки проведения работ.

В общей сложности на развязке планируется построить 13 подпорных стенок протяженностью 1583,3 м. В частности, они будут держать насыпь у съездов. Конструкции высотой до 22 м сооружаются с использованием технологии «стена в грунте».

На путепроводе намечено возвести 7 опор из железобетона. Его металлические пролетные строения будут смонтированы из продукции Курганского завода металлоконструкций. Схема сооружения:

$$2 \times 42 + 30 + 2 \times 42 + 36 \text{ м.}$$

Безболезненная отриховка

Строительством тоннеля и пешеходного перехода занимается еще одно предприятие Группы ком-

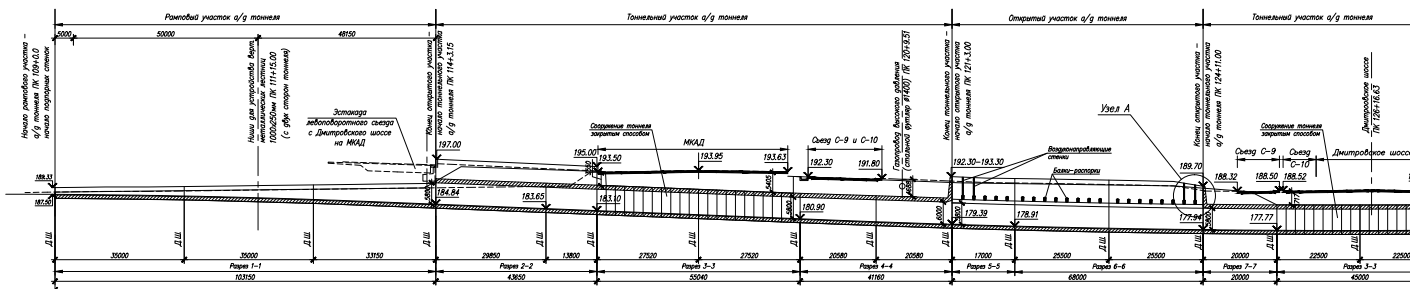
паний «СК МОСТ» — ООО «БТС-Гидрострой», имеющее богатый опыт возведения подземных сооружений.

— Изначально под МКАД и Дмитровским шоссе предполагалось осуществить тоннельную проходку закрытым способом. — Отмечает генеральный директор компании Игорь Усольцев, — В процессе подготовки по согласованию с проектировщиками (ОАО «Институт Гипростроймост») было решено сооружать объект открытым способом, что существенно дешевле. Проектировщики, просчитав кривые, которые образуются при так называемой отриховке (переносе движения на временные объездные дороги), смогли обеспечить сохранение скоростного режима на всем протяжении реконструируемого участка. В итоге данная операция практически безболезненно для автомобилистов будет проведена в три этапа. Иначе же в местах пересечения

шоссе и кольцевой пришлось бы создавать экран из труб методом микротоннелирования и вести проходку закрытым способом.

Серьезных технических проблем у тоннелестроителей действительно нет, уровень квалификации персонала и механооборуженности компании соответствуют сложности поставленных задач. О главной проблеме уже рассказывалось: мешает газопровод. От оперативности ведущихся переговоров во многом зависит срок окончания работ, первоначально намеченный на июль 2013 года. Сейчас же ситуация такова, что по независящим от строителей причинам эта дата в лучшем случае передвинется на 6–7 месяцев. Нельзя не упомянуть здесь и еще одну «головную боль» — наличие в зоне строительства двух АЗС.

А все, что зависит от коллектива «БТС-Гидрострой», он выполняет в полном объеме. В связи с необходи-

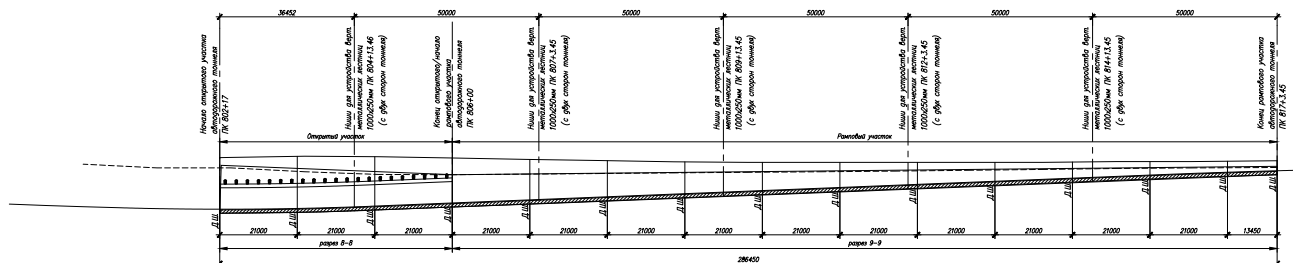


Проектная отметка	Уклон а/оо и вертикальная кривая, м	1	K=141.11												R=3500											
Фактическая отметка	Отметка, м	2	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127					
Расстояние, м	Отметка, м	3	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127					
Пикет	Расстояние, м	4	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127					
Правая и левая в плане	Пикет	5	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127					
Номера поперечников	Номера поперечников	7	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127					

Автомобильный тоннель на съезде С-В

Продольный разрез

М 1:500



Проектная отметка	Уклон а/оо и вертикальная кривая, м	1	K=1000			K=67.73			K=135			R=2500 K=92.29								
Фактическая отметка	Отметка, м	2	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817
Расстояние, м	Отметка, м	3	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817
Пикет	Расстояние, м	4	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817
Правая и левая в плане	Пикет	5	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817
Номера поперечников	Номера поперечников	7	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817

мостью проведения работ в стесненных условиях городской застройки, строительство тоннелей четко разделено на восемь этапов.

В настоящее время в рамках первого этапа идет разработка грунта, сооружаются ограждающие конструкции котлована из двутавровой балки, выполняется укладка тампонажного слоя под устройство постоянных конструкций лотка, стен и перекрытий тоннеля, на одном из участков идет сооружение «стены в грунте». Со второй половины октября также активно ведется подготовка (обустройство стройплощадки, монтаж оборудования) к началу работ второго и третьего этапа.

В январе 2013 года начнется сооружение пролетных строений эстакады, одна из опор которой будет возводиться над перекрытием тоннеля, что потребует усиления его конструкции. Для избежания негативных последствий здесь, по мнению Игоря

Александровича, необходимо четкое взаимодействие с коллегами из «СК МОСТ».

Длина рамповых участков тоннеля С-1 составит 195 м, С-8 — 223 м. Назвать рампу тоннелем в полном смысле этого слова достаточно сложно. Поэтому материалы, стандартные для таких сооружений, здесь не всегда подходят — несколько другая среда. Разве что на некоторых открытых участках предусмотрена установка шпунта типа «Ларсен» с распорной системой из металлических труб. А наиболее углубленные котлованы укрепляются по технологии «стена в грунте».

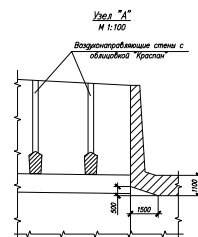
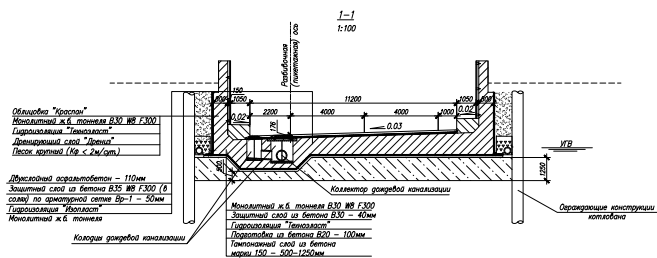
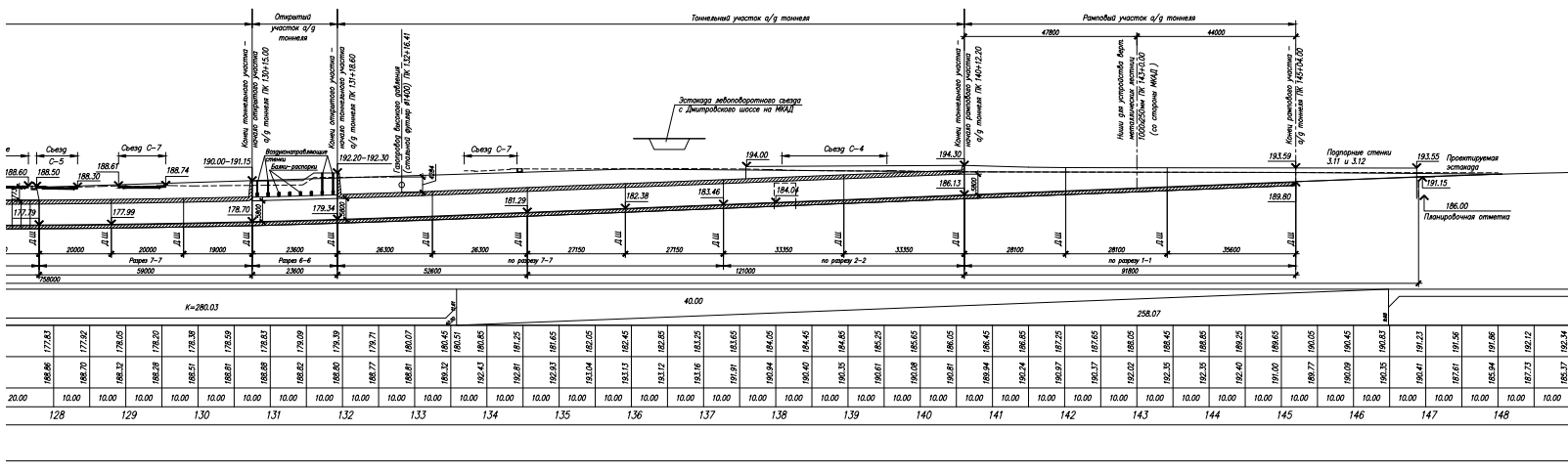
— Говорить о том, что здешние грунты принимают нам массу неудобств, не приходится, — отмечает глава «БТС-Гидрострой». — Есть лишь определенная обводненность в некоторых местах. И все же было решено отказаться от ранее предложенной пленочной гидроизоляции,

надежность эксплуатации которой вызывает ряд вопросов. Поэтому остановились на проверенных временем материалах на битумной основе.

Надежность. Этим принципом руководствуются предприятия Группы компаний «СК МОСТ» не только при выборе тех или иных материалов и технологий, но и, как говорится, всегда и везде. Непременными будут и сооружения комплекса развязки на пересечении Дмитровского шоссе и МКАД. Вне всяких сомнений.



Группа компаний «СК МОСТ»
 117246, г. Москва,
 Научный проезд, д. 13
 Тел.: (495) 363-44-45, 363-44-47
 Факс: (499) 724-30-35
 E-mail: uskmail@skmost.ru
 www.skmost.ru



1. Положение конструктивных разрезов — см. чертёж 214.П-ИС-1-02.03
2. Узлы и детали — см. чертёж 214.П-ИС-1-05.02
3. Все размеры даны в мм
4. Отметки в м

Продольный разрез автодорожного тоннеля на съезде С-1



ШАГ НАВСТРЕЧУ

7–9 ноября 2012 года в Сингапуре прошла 13-я Международная конференция Объединения исследовательских центров подземного пространства мегаполисов ACUUS 2012, в которой впервые участвовал делегат из России. Генеральный директор Некоммерческого партнерства (НП) «Объединение подземных строителей» Сергей Алпатов был приглашен зарубежными коллегами, чтобы поделиться отечественным опытом строительства подземных сооружений. В ходе его рабочего визита были подписаны соглашения о сотрудничестве между Партнерством и двумя ведущими мировыми организациями в сфере планирования и строительства подземного пространства городов.

После прошедшего в июне 2012 года Международного форума «Комплексное освоение подземного пространства мегаполисов» — как одно из важнейших направлений государственного управления развитием территорий» руководством НП было принято решение о развитии сотрудничества с иностранными коллегами — для обмена опытом, привлечения инвестиций и выхода российских специалистов на зарубежные рынки. Для реализации поставленной цели Партнерство вступило в Комитет по подземному пространству Международной тоннельной ассоциации (ITACUS) и Объединение исследовательских центров подземного пространства мегаполисов (ACUUS) — наиболее авторитетные в мировом масштабе организации, занятые исследованием в области использования потенциала подземного пространства. Во время конференции в Сингапуре были подписаны соглашения о сотрудничестве НП «Объединение подземных строителей» с этими структурами.

В настоящее время Международная тоннельная ассоциация (ITA), основанная в 1974 году по инициативе 19 государств, зарегистрирована в Швейцарии и насчитывает 68 государств-участников, а также 380 присоединившихся членов. ACUUS организована в 1996 году представителями Канады, Японии, Франции и США, давно и активно ведущими работы в подземном пространстве. На сегодняшний день НП «Объединение

подземных строителей» — единственная организация, которая официально представляет Россию в этих профессиональных союзах. На Генеральной ассамблее членов ACUUS, проходившей в рамках сингапурской конференции, Сергей Алпатов как официальный представитель Партнерства получил право голоса и принимал участие в планировании работы организации на будущий год.

Во время торжественного подписания соглашения о сотрудничестве советник правления и новый руководитель ACUUS Жак Беснер подчеркнул значимость такой инициативы, подразумевающей обмен информацией о проектах освоения подземного пространства, организацию стажировок, разработку совместных программ обучения, проведение тематических мероприятий и привлечение компетентных специалистов для участия в них. Это позволит российским специалистам не только получить доступ к опыту зарубежных коллег, но и повысит престиж российских проектных и строительных компаний за рубежом, что впоследствии поможет привлечь инвесторов. В свою очередь, иностранные коллеги проявляют интерес к проектам и технологиям, представленным в России, что способствует укреплению на мировом рынке российских компаний, занятых освоением подземного пространства.

Доклад Сергея Алпатова, посвященный строительству в Санкт-Петербурге одной из самых глубоких станций метрополитена в мире — «Адмиралтейской», вызвал огромный интерес

у присутствовавших на конференции, ведь подобных проходок нигде больше не велось. Это еще раз доказывает, что российские специалисты обладают передовыми технологиями, оборудованием и опытом, позволяющими строить объекты любой сложности в соответствии с мировыми стандартами.

В то же время необходим обмен опытом с зарубежными специалистами, причем не только по техническим аспектам, но и прежде всего по вопросам градостроительного планирования. Конференция ACUUS 2012 показала, что в данный момент в странах, которые активно разрабатывают передовые технологии для решения транспортных и экологических проблем, использование подземного пространства не будущее, а настоящее. Основные вопросы касаются уже не определения рациональности подземного строительства, а относятся к конкретным техническим задачам реализации проектов под землей. У России есть уникальная возможность воспользоваться чужим опытом, чтобы избежать ошибочных решений, на исправление которых развитым странам пришлось потратить миллиарды. Это позволит сэкономить минимум три десятилетия для того, чтобы создать развитую подземную инфраструктуру и приблизиться к стандартам современной концепции комфортного городского пространства — «города для людей».

**Пресс-служба
НП «Объединение
подземных строителей»**

Безопасные дороги / SafetyRoadsExpo

**Конференция и выставка
оборудования и технологий
по безопасности дорожного движения**

16 – 19 апреля 2013 г.

**Москва, Комплекс Гостиный Двор и
площадь Васильевский спуск**

При поддержке:

- Государственной Думы РФ
- Министерства транспорта РФ

Организаторы:

- Главное управление по безопасности дорожного движения
- ООО «Выставочно-маркетинговый центр»

Основные разделы выставки

- Технические средства
- Материалы и оборудование
- Системы мониторинга
- Метеорологические системы
- Осветительное оборудование
- Парковочные зоны. Оборудование
- Аварийно-спасательная техника
- Автоматизированные системы
- Средства обеспечения
- Спецавтомобили и спецснаряжение

Анализ разрушений конструкций при землетрясениях в тех странах, где высока сейсмическая активность, показывает, что подземные сооружения в меньшей степени повреждаются из-за колебаний земной коры, чем наземные. Тем не менее при сильных толчках разрушаются и тоннели. Отметим причины такого поведения подземных сооружений.

Они не входят в резонанс при сейсмических воздействиях, подобно наземным сооружениям, а реагируют на землетрясения таким же образом, как окружающий их массив грунта.

Масса тоннелей не оказывает влияния на параметры сейсмических волн, так как погонная масса тоннеля мало отличается от замещенной им погонной массы грунта.

Подземные сооружения обладают большим коэффициентом демпфирования, поскольку энергия рассеивается в окружающий массив грунта, что существенно уменьшает колебания. Демпфирование в подземных сооружениях в пересчете на вязкое трение может достигать 20% от критического значения, в то время как в наземных строительных конструкциях (стальных и железобетонных) этот коэффициент не превышает 4–5%. Надо сказать, что мосты, особенно большепролетные, «болезненно» реагируют на колебания земной поверхности. Это связано с тем, что мостовые сооружения обладают малым относительным коэффициентом демпфирования, а их собственные частоты попадают в область доминирующих частот землетрясений.

И все-таки некоторые подземные сооружения испытали значительные повреждения во время крупных землетрясений в конце прошлого столетия, в том числе в Кобе (Япония, 1995 год), в Чи-Чи (Тайвань, 1999 год) и в Коджаэли (Турция, 1999 год).

Анализируя реакцию тоннелей на сейсмические воздействия, отметим следующие основные факты.

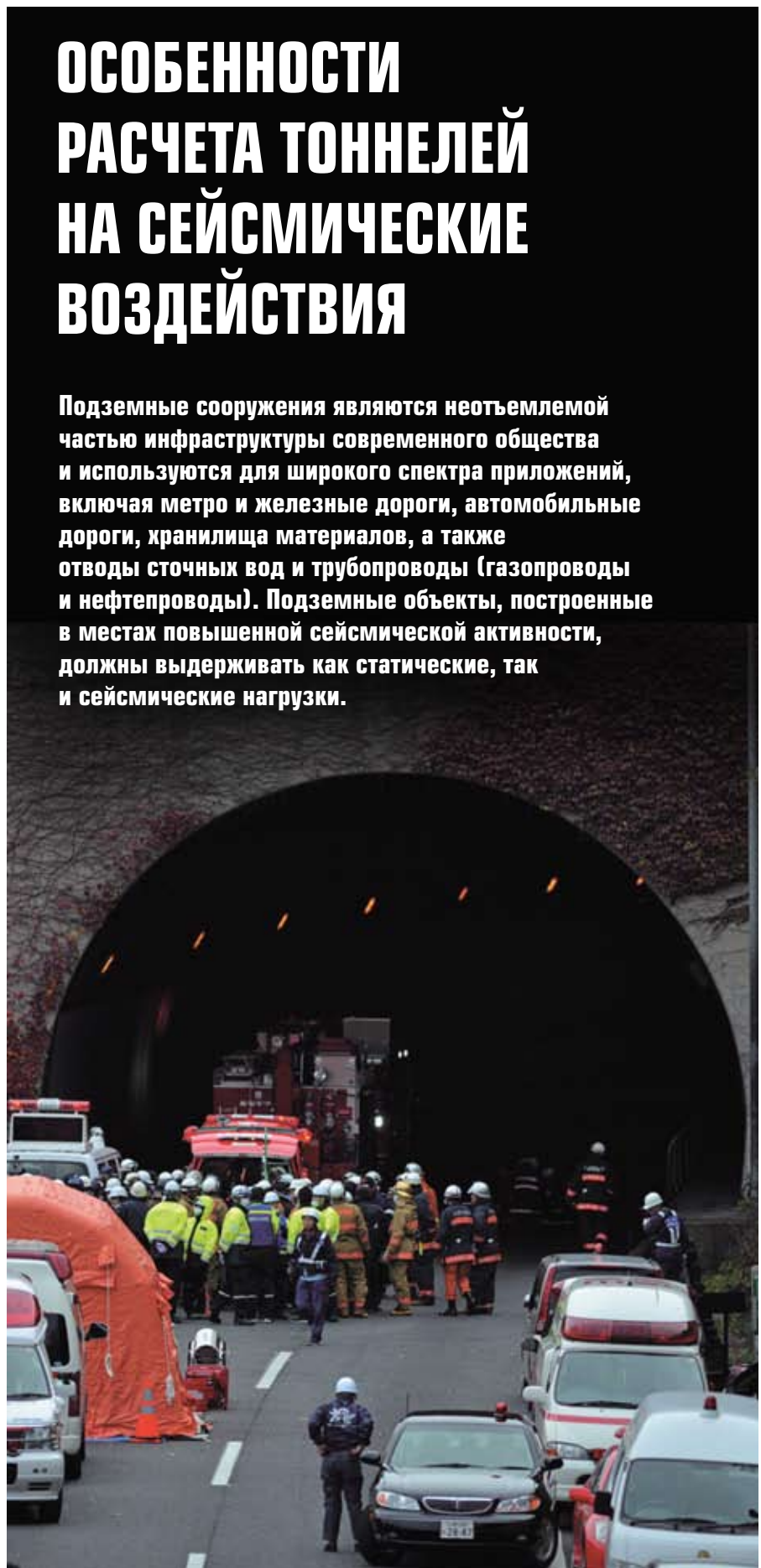
1. Подземные сооружения разрушаются не так сильно, как наземные конструкции.

2. Повреждения тоннелей уменьшаются с увеличением глубины заложения.

3. Подземные сооружения, построенные в мягких грунтах, подвержены воздействию подземных толчков в большей степени, чем тоннели, построенные в жестких породах.

ОСОБЕННОСТИ РАСЧЕТА ТОННЕЛЕЙ НА СЕЙСМИЧЕСКИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ

Подземные сооружения являются неотъемлемой частью инфраструктуры современного общества и используются для широкого спектра приложений, включая метро и железные дороги, автомобильные дороги, хранилища материалов, а также отводы сточных вод и трубопроводы (газопроводы и нефтепроводы). Подземные объекты, построенные в местах повышенной сейсмической активности, должны выдерживать как статические, так и сейсмические нагрузки.



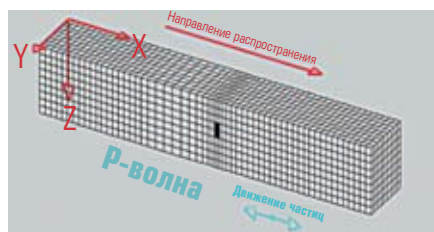


Рис. 1. Продольные волны

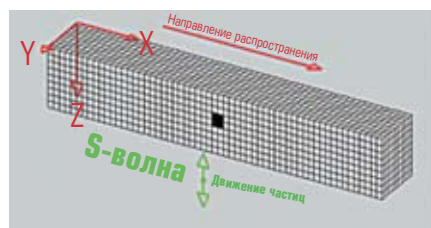


Рис. 2. Поперечные волны

4. Влияние сейсмических волн может быть уменьшено за счет упрочнения грунта вокруг тоннеля и улучшения контакта между тоннельной обделкой и окружающим массивом грунта путем тампонажа.

5. Тоннели с замкнутыми обделками кругового (симметричного) очертания являются более сейсмостойкими по сравнению с другими конструкциями обделок.

6. Выбор толщины (жесткости) тоннельной обделки с учетом жесткости окружающего массива грунта может существенно снизить влияние колебаний земной коры на конструкцию тоннеля.

7. Выбор грунта с определенными свойствами для обратной засыпки при разработке тоннелей открытым способом также уменьшает сейсмическое воздействие на тоннель.

8. Повреждения тоннелей могут быть увязаны с пиковыми ускорениями грунта и пиковыми значениями скорости, определенными в зависимости от эпицентрального расстояния и магнитуд состоявшихся ранее землетрясений.

9. Продолжительность сильных колебаний при землетрясении имеет большое значение, так как она может вызвать усталостное повреждение и, следовательно, большие деформации.

10. Высокочастотные составляющие колебаний грунта влекут за собой релаксирование грунта и бетона тоннельной обделки. Эти частоты быстро затухают с расстоянием, поэтому такие разрушения проявляются в основном на небольших расстояниях от источника землетрясений.

11. Колебания тоннельной обделки грунта могут возрасти, если длина волны составляет от одного до четырех диаметров тоннельной обделки.

12. Разрушение вблизи порталов тоннелей бывает значительным из-за нестабильности склонов.

Сейсмические волны

Верхний слой земли состоит из 14 мощных блоков. Когда один блок перемещается относительно другого,

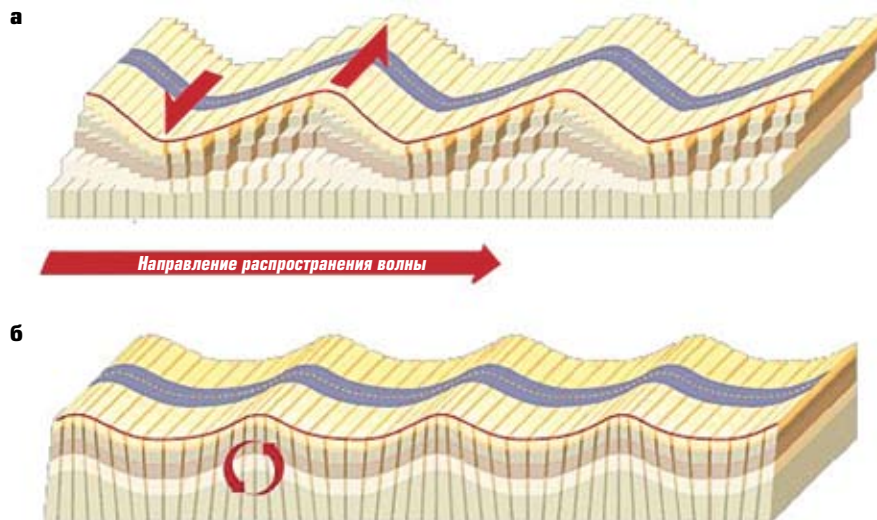


Рис. 3. Поверхностные волны: а — Лява; б — Рэлея

возникают колебания земной поверхности. Источники землетрясений, как правило, находятся на границах между двумя соседними блоками — так называемых разломах.

При нарушении равновесия в зоне разлома возникают сейсмические волны, которые распространяются на сотни километров во все стороны от источника землетрясения.

Есть разные типы сейсмических волн, которые движутся с различными скоростями. Если волна от одного источника возмущения фиксируется на разных сейсмологических станциях, то по разнице во времени прихода можно определить положение эпицентра. При падении сейсмических волн на границы раздела грунтов с разными свойствами происходят преломление и отражение волн.

Одна из основных характеристик грунтов — это скорости распространения в них сейсмических волн, зависящие от плотности и упругих свойств среды.

В грунте могут распространяться объемные и поверхностные волны, в однородной среде — объемные волны двух типов.

Волны первого типа называют по-разному: продольными, разряжения, сжатия, безвихревыми или Р-волнами

(первичные волны); последнее название связано с тем, что эти волны при землетрясениях приходят первыми. Скорость продольных волн определяется выражением:

$$\alpha = \sqrt{(\lambda + 2\mu) / \rho},$$

где λ и μ — параметры Ламе, а ρ — плотность материала.

Волны второго типа называют поперечными, сдвиговыми, вихревыми и S-волнами (вторичными волнами). Эти волны приходят позже продольных волн со скоростью $\beta = \sqrt{\mu / \rho}$. Волны этого типа могут распространяться только в твердых телах, так как в жидких средах модуль сдвига $\mu = 0$.

На рис. 1 представлен вид деформаций, возникающих при распространении продольных волн, на рис. 2 — вид деформаций, возникающих при распространении поперечных волн.

При достижении земной поверхности объемные волны генерируют поверхностные — они названы именами ученых, открывших и доказавших их существование: Рэлея и Лява (рис. 3). Поверхностные волны являются наиболее разрушительными. Интенсивность их уменьшается с глубиной. На большой глубине эти волны отсутствуют.

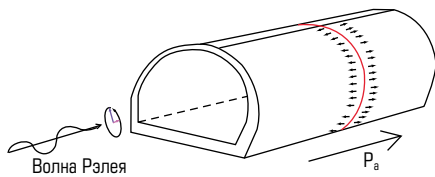


Рис. 4. Повреждение обделки при воздействии волны Рэлея

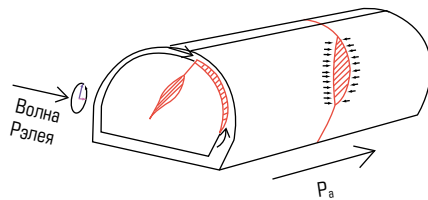


Рис. 5. Продольные (а) и поперечные (б) трещины в обделке, возникшие в результате воздействия землетрясения



Рис. 6. Разрушенный автомобильный тоннель после землетрясения в Ниигате (Япония), 2004 год

Особенности повреждений тоннелей при землетрясениях

Разрушения и повреждения тоннельных обделок наиболее часто проявляются в следующих условиях:

- при пересечении зон разломов;
- в местах изменения жесткости конструкций (например, соединение вертикальной шахты и горизонтального тоннеля или примыкание перегонного тоннеля к станционному);
- в местах пересечения границ слоев грунта с существенно различными жесткостями;

- при всплытии тоннелей из-за разжижения грунтов;
- из-за больших поперечных, перпендикулярных оси тоннеля деформаций грунта, возникающих при распространении сейсмических волн.

Аналитические методы расчета тоннелей на сейсмические воздействия

Аналитические методы расчета тоннелей можно разделить на две группы: расчет на воздействия, создаваемые падающими на тоннель сейсмическими волнами, и расчет на воздействия, вызванные разрушениями массива грунта в результате землетрясений.

Первый тип расчетов. При распространении сейсмических волн конструкция подземного сооружения деформируется совместно с массивом грунта. Поэтому при расчете подземных сооружений используются параметры сейсмических волн, характеризующие деформации и напряжения, а не ускорения.

Если эти параметры малы, то влияние землетрясений на кон-

струкции тоннелей незначительны. Такие условия выполняются для сооружений, расположенных в прочных (скальных) породах — в них при распространении сейсмических волн напряжения и деформации малы, за исключением случаев, когда тоннели пересекают зоны разломов.

Второй тип расчетов. Существуют следующие типы разрушений грунта, которые могут повредить конструкции подземных сооружений:

- разрушения, вызванные перемещениями берегов активного разлома;
- тектонические опускания и поднятия поверхности;
- оползни;
- разжижение грунта.

Каждое из этих явлений потенциально опасно и может иметь катастрофические последствия для подземных сооружений. Разрушения в данных случаях, как правило, имеют локальный характер.

Расчет и строительство тоннелей, устойчивых к воздействиям такого рода, возможен, но стоимость подобных сейсмозащитных устройств достаточно высока.

Оценка сейсмических воздействий, создаваемых колебаниями грунта

Подземные сооружения при землетрясениях подвергаются воздействиям, которые вызывают три типа деформаций: овализацию поперечных сечений (сдвиги), продольные деформации вдоль оси тоннелей и изгибные деформации, перпендикулярные оси тоннеля.

Овализация и сдвиговые деформации поперечных сечений тоннелей вызываются волнами, распространяющимися перпендикулярно осям тоннелей.

Наибольшие деформации такого типа создаются вертикально распространяющимися поперечными волнами.

Продольные и изгибные деформации возникают под воздействием волн, распространяющихся вдоль оси тоннелей. На рис. 8 представлены схемы деформации тоннелей при распространении волн.

В США для аналитического расчета тоннелей на сейсмические воздействия используется ряд формул, в которых учитываются и

типы волн, и углы падения волн на тоннельную обделку, и глубины заложения тоннелей. Аналитические решения позволяют оценить взаимодействие тоннелей с сейсмическими волнами при различных соотношениях жесткостей грунтов и тоннельных обделок.

В России расчет тоннелей на сейсмические воздействия выполняется по теории Н.С. Булычева и Н.Н. Фотиевой: напряжения в тоннельной обделке определяются в результате решения плоской задачи теории упругости, в соответствии с расчетной схемой, представленной на рис. 9.

Напряжения, действующие на подземные сооружения при проходе сейсмических волн, определяются по формулам:

а) для продольных волн $\sigma = \rho \alpha V_n$, где V — пиковая скорость движения частиц грунта вдоль направления распространения сейсмических волн.

б) для поперечных волн $\tau = \rho \beta V_n$, где V_n — пиковая скорость движения частиц грунта поперек направления распространения сейсмических волн.

Следует отметить, что эта теория имеет ограниченное применение, так как рассматривается плоская задача, не учитываются соотношения жесткостей грунта и тоннельной обделки, а также типы волн и другие факторы, необходимые для анализа взаимодействия тоннелей с грунтом во время землетрясений.

Численные методы расчета тоннелей

Численные методы расчета тоннелей применяются в том случае, когда конструкция изменяется в продольном направлении или когда свойства грунта оказывают существенное влияние на напряженно-деформированное состояние подземного сооружения.

Эти условия включают в себя следующие случаи (но ими не ограничиваются):

1. Соединение перегонного тоннеля со стационарным, имеющим другое поперечное сечение, вентиляционным тоннелем или с иной массивной конструкцией.
2. Пересечение или сбойка двух тоннелей.
3. Пересечение тоннелем границы двух массивов с разными инженерно-

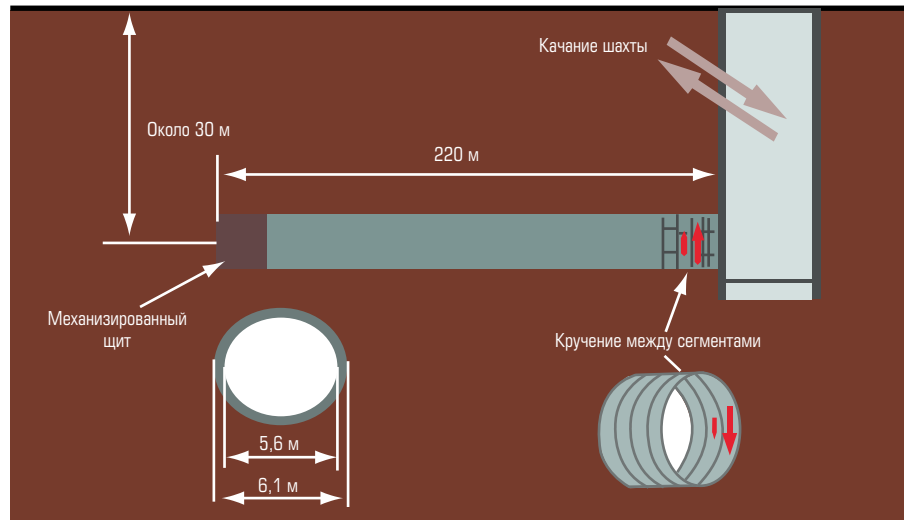


Рис. 7. Повреждение обделки в зоне примыкания горизонтального тоннеля к шахте (землетрясение в Мексике 1985 года)

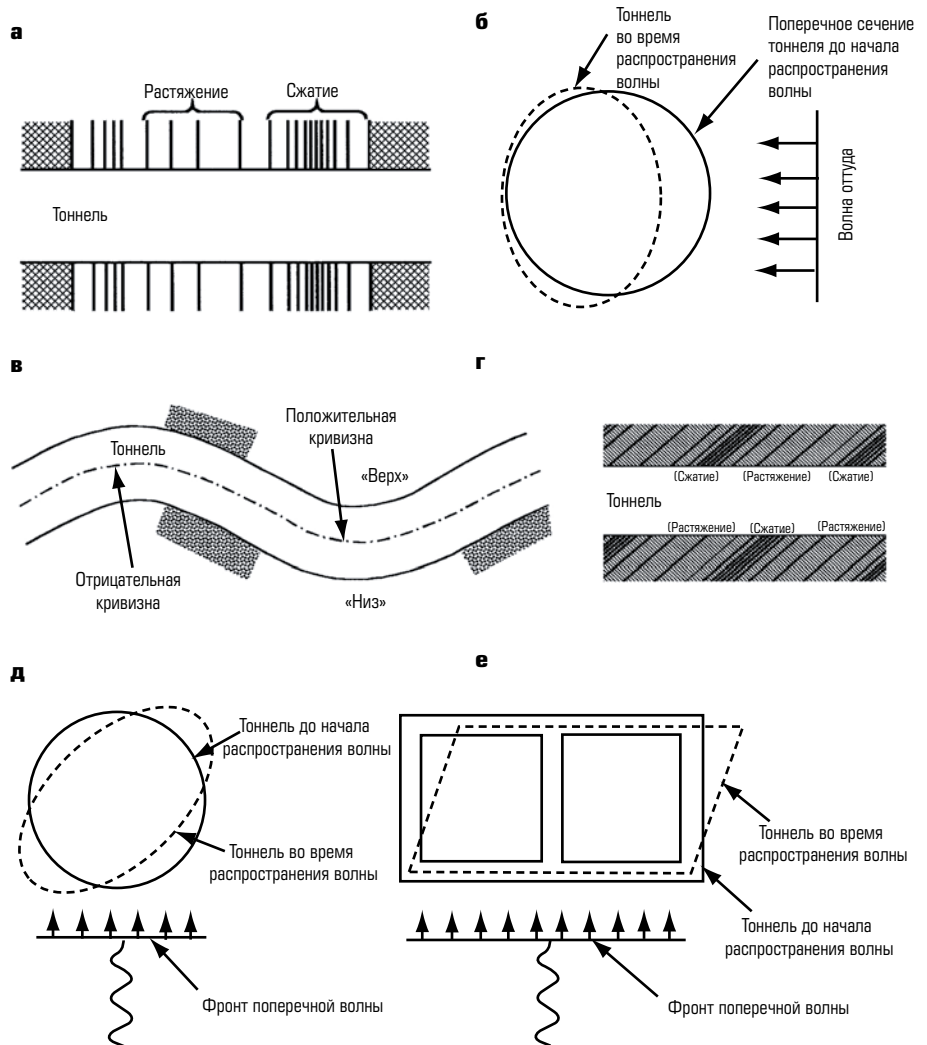


Рис. 8. Деформации тоннелей при воздействии сейсмических волн: а — растяжение-сжатие; б — сжатие сечения тоннеля; в — продольный изгиб; г — диагонально распространяющаяся волна; д — овализация сечения тоннеля; е — поперечная деформация сечения тоннеля

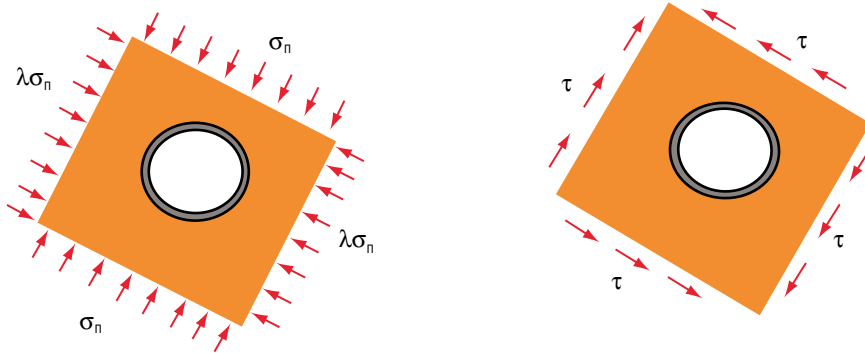


Рис. 9. Расчетная схема Н.С. Булычева, Н.Н. Фотиевой

геологическими характеристиками (например, скального грунта и мягкой породы).

4. Ограничение перемещения тоннельной обделки в локальных точках.

Численный метод оценки реакции тоннеля в продольном и поперечном направлениях обычно выполняется с использованием трехмерного псевдодинамического метода во временной области для того, чтобы учесть две доминирующие формы деформаций: продольные (растяжение/сжатие) и изгибные. Как уже отмечалось выше, ввиду того что инерционные силы тоннеля малы по сравнению с инерционными силами окружающей грунтовой среды, используются псевдодинамические модели, в которых перемещения «свободного поля» прикладываются к пружинам, имитирующим свойства грунта (для учета эффекта взаимодействия сооружения с грунтом).

Методика псевдодинамического расчета во временной области состоит из пунктов, представленных ниже.

1. На первом этапе определяются деформации «свободного поля» путем динамического расчета (деформации «свободного поля» — это деформации грунта при прохождении сейсмической волны без учета влияния сооружения). Для выполнения расчета используется трехмерный анализ, учитывающий пространственное изменение параметров. Эффект изменения фазы при распространении волны также должен приниматься во внимание.

2. На основании расчета участка расположения тоннеля определяются перемещения грунта вдоль оси тоннеля в зависимости от времени. Уравнения движения каждой точки грунта могут определяться на среднем уровне по высоте и по ширине

тоннеля в продольном, поперечном, горизонтальном и вертикальном направлениях.

3. Затем выполняется трехмерный расчет с использованием метода конечных элементов / конечных разностей вдоль оси тоннеля. В этой модели тоннель дискретизируется вдоль оси тоннеля, в то время как грунт представляется упругими пружинами. Если предполагается нелинейное поведение конструкции, используются неупругие элементы в модели конструкции. Характеристики пружин должны соответствовать свойствам грунта. Нелинейное взаимодействие сооружения с грунтом также учитывается в свойствах пружин. Кроме того, определяется минимальная, предельная сила трения между тоннельной обделкой и окружающим массивом грунта, для того чтобы учесть эффект проскальзывания.

Зависящие от времени перемещения, полученные выше, задаются пошаговым статическим способом концам пружин, характеризующим взаимодействие грунта с сооружением.

4. Полученные внутренние усилия и перемещения в элементах конструкций, (а также в соединениях) представляют собой определяемую реакцию на сейсмическое воздействие, возникающую вследствие осевых и изгибных деформаций тоннеля.

В настоящее время существует большое количество программных комплексов, позволяющих решать задачи на сейсмические воздействия в тех случаях, когда невозможно получить решение аналитическими методами.

Вместе с тем аналитические методы остаются полезными, так как они позволяют глубже понять физику явления.

Сегодня на кафедре «Подземные сооружения» Московского государственного университета путей сообщения разработан проект руководства «Строительство тоннелей в районах с повышенной сейсмической активностью», в котором излагаются аналитические методы расчета тоннелей и приводятся примеры расчета.

Как уже было сказано выше, тоннели в меньшей мере подвержены разрушениям при землетрясениях по сравнению с наземными конструкциями. Наверное, поэтому отсутствует нормативный документ «Сейсмостойкость транспортных тоннелей». Однако при катастрофических землетрясениях подземные сооружения зачастую сильно деформируются — прежде всего, тоннели, пересекающие зоны разлома, и тоннели мелкого заложения.

Подвижки грунта в зонах разломов нельзя предотвратить (эти зоны желательнее обходить), однако можно уменьшить их негативное воздействие. Для этого следует применять различные способы сейсмозащиты: использовать шарнирные соединения, податливые стыки, упругие сейсмоизолирующие слои. Подземные сооружения должны рассчитываться таким образом, чтобы конструкции могли выдержать деформации, возникающие в грунте при прохождении сейсмических волн.

В нормативном документе СНиП 22-03-2009 «Строительство в сейсмических районах» (актуализированная редакция СНиП II-7-81*), в разделе, регламентирующем расчет тоннелей на сейсмостойкость, всего шесть пунктов — они занимают полстраницы. То есть нормы по проектированию тоннелей в районах с повышенной сейсмической активностью практически отсутствуют.

Отсюда вывод: поскольку реакция на сейсмические воздействия, да и сама конструкция тоннелей совершенно иные, чем у наземных сооружений, необходимо разработать и принять регламент «Строительство тоннелей в районах с повышенной сейсмической активностью».

Е.Н. Курбацкий,
д.т.н., заведующий кафедрой
«Подземные сооружения»
Московского государственного
университета путей сообщения

Строительная Техника - 2013 СпецАвтоТранспорт

Всероссийская специализированная выставка



ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭКСПОЗИЦИИ:

- Строительная и дорожно-строительная техника
- Коммунальная техника • Складская техника
- Грузоподъемное оборудование • СпецАвтоТранспорт
- Инструменты, запчасти, шины, РТИ
- Дорожный сервис

Организатор



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

Генеральный
информационный
спонсор



20-23
МАРТА

ВОЛГОГРАД
ЭКСПОЦЕНТР

Секрет успешности того или иного начинания в теории выглядит вполне элементарно и легко укладывается в прокрустово ложе ряда прописных истин. На практике же далеко не все так просто: набор необходимых слагаемых порой, даже вопреки здравому смыслу, никак не хочет складываться в желаемый результат. Более чем 20-летний путь, пройденный научно-производственной фирмой «Инженерный и технологический сервис», убедительно показывает, что ее коллектив сумел не только вывести (пусть и неизбежным методом проб и ошибок), но и эффективно воплотить в жизнь собственную формулу успеха, продолжая при этом последовательно корректировать ее составляющие в соответствии с реалиями текущего момента.

ФОРМУЛА УСПЕХА

Историю создания ЗАО «НПФ «ИТС» можно вполне исчерпывающе описать ответами всего лишь на два вопроса: «Кто?» и «Когда?». Небольшой коллектив единомышленников с кафедры сварки Санкт-Петербургского политехнического института решил в 1991 году отправиться в свободное плавание, занявшись весьма актуальным направлением деятельности — восстановлением деталей машин и механизмов посредством газотермического напыления покрытий, ремонтом сварочного оборудования. И все же, несмотря на имеющийся научный багаж и перспективность данной производственной ниши, это был по-настоящему рискованный шаг — слишком уж невнятной и неустойчивой представлялась бизнес-ситуация на заре российского капитализма. Перво-наперво предстояло решить кадровый вопрос.

— Нам в какой-то мере повезло, хотя везение это и было в определенной степени грустным, — вспоминает генеральный директор НПФ «ИТС» Михаил Карасев. — В то смутное время начали разваливаться такие знаковые структуры, как Институт сварки России, завод «Электрик», МНТК «Технологические лазеры». У нас появилась редкая возможность отбора настоящих профессионалов, внезапно оставшихся без дела. Достаточно сказать, что сейчас в нашей компании работает почти половина состава конструкторского бюро и цехов завода «Электрик».

Однако мало сформировать коллектив — надо еще и суметь организовать работу, обеспечить людей заказами, словом, научиться функционировать в новых условиях, овладеть навыками предпринимательства, которых, естественно, ни у кого не было. Сумели, научились, овладели.

Захват своего рыночного сегмента по восстановлению деталей машин и механизмов в Северо-Западном регионе прошел стремительно и победоносно. Появились первые свободные средства. И здесь был совершен один из самых важных поступков: финансы пустили не на сиюминутные, а на стратегические цели — приобретение пакета акций Симферопольского ма-

шиностроительного завода, который в тот момент оказался на грани закрытия (коллектив сидел без зарплаты).

Победил тогда, вероятнее всего, своеобразный инстинкт исследователей — хотелось заниматься не какой-нибудь элементарной, пусть и высокоприбыльной, куплей-продажей, а серьезными творческими вещами, логично вытекающими из «докоммерческой» жизни основателей компании — разработкой и выпуском нового оборудования, для чего, собственно, и требовалась солидная производственная база.

Но для того чтобы эта база стала по-настоящему современной, пришлось в нее основательно вложить как силы, так и средства. За счет вышеупомянутого МНТК полностью обновили конструкторский отдел завода, получившего название «СЭЛМА», провели масштабное техническое перевооружение, позволившее выпускать новые виды сварочных машин.

В настоящее время ИТС является крупнейшей в СНГ специализированной структурой, занимающейся разработкой и производством стандартного и нестандартного сварочного оборудования, и состоит из головной компании, базирующейся в Санкт-Петербурге с большим штатом конструкторов, двух заводов (к симферопольскому позднее добавился калининградский — «ЭСВА») и шести региональных представительств. Общая численность сотрудников — более 1100 человек. Ежегодно группа выпускает более 100 тыс. единиц продукции.

Два десятка лет деятельности компании отмечены впечатляющими результатами: более половины отечественного сварочного оборудования, работающего сейчас в нашей стране, произведено на ее предприятиях. Востребованность продукции ИТС не ограничивается только рынком России и стран СНГ: около 10% выпускаемой техники экспортируется в дальнее зарубежье, в частности в Германию, Швецию, Ирак.

Все это — результат четко выверенной и грамотно реализуемой технической политики компании, стратегическим приоритетом которой является внедрение новейших технологий, позволяющих выпускать современное



оборудование для организации высокоэффективного, конкурентоспособного и безопасного сварочного производства.

— Мы стараемся идти рука об руку с отраслевыми институтами и ведущими промышленными корпорациями России, — отмечает Михаил Валентинович. — Над заказами для «Газпрома» тесно сотрудничаем с ООО «ВНИИГаз», в судостроительной сфере — с ОАО «ЦТСС». Что же касается мостостроения, то здесь нельзя не отметить плодотворное взаимодействие с главным специалистом по сварке мостов в России — Виктором Гребенчуком.

Именно заместитель директора филиала ОАО ЦНИИС «НИЦ «Мосты» — руководитель ГАЦ «Мосты» шесть лет назад не побоялся рекомендовать к применению предложенную НПФ «ИТС» металлопорошковую проволоку для сварочных работ на строительстве одного из подмосковных мостов. Риск оказался оправданным — специалисты были приятно удивлены резким улучшением качества сварных швов.

Дальше — больше. Металлопорошковая проволока была успешно применена на целом ряде мостовых объектов, в том числе на искусственных сооружениях совмещенной автомобильной и железнодорожной трассы Адлер — «Альпика-Сервис», дальневосточных вантовых гигантах через бухту Золотой Рог и пролив Босфор Восточный.

Реально оценив пусть и не столь обширный, но достаточно устойчивый рынок сбыта, руководство НПФ «ИТС» приняло решение о разработке сварочного оборудования для мостостроения. Так появились специальные источники питания, автоматы для сварки под слоем флюса, для заводского изготовления металлоконструкций. Среди новинок можно назвать выпрямитель ВДУ-1204, созданный под реализацию идей Гребенчука об улучшении качества сварки с металлахимической присадкой, и многое другое.

Не остались сотрудники компании в стороне и от проблемы нехватки квалифицированных специалистов для монтажа мостовых конструкций, сконструировав комплекс для вертикальной автоматической сварки «Восход», наиболее эффективный при строительстве высотных сооружений, в частности пилонов. Сейчас ряд мостоотрядов проводит полномасштабные испытания этих автоматов, и весьма вероятно, что уже в



Автоматическая сварка под флюсом



Испытания выпрямителя ВДУ-1204 в зимних условиях

ближайшем будущем вышеупомянутая кадровая проблема будет практически снята с повестки дня. Дело в том, что для подготовки сварщика требуется как минимум один год, а обучение оператора «Восхода» занимает всего лишь неделю. Немаловажное уточнение — производительность труда с использованием данного аппарата повышается не менее чем в два раза, при этом фактически сводится на нет влияние на качество работ пресловутого человеческого фактора, а вес металлоконструкций моста снижается на 15%.

В руководящие документы по мостостроению также включаются инверторные и конвекторные источники

питания для ручной и механизированной дуговой сварки, уже не раз продемонстрировавшие свою надежность в судостроении и нефтегазовом секторе. Следует отметить, что по своим характеристикам они ни в чем не уступают лучшим зарубежным аналогам, имея при этом в 2–4 раза меньшую стоимость.

— Наша компания уже давно функционирует в рамках жесткой конкуренции с иностранными фирмами, — констатирует Михаил Карасев. — Если мы сумели не только выстоять, но и существенно продвинуться вперед, значит, мы научились работать в столь сложных условиях. И все же реальное сотрудничество никогда не помешает, поэтому мы призываем российских мостостроителей, как, впрочем, и представителей других отраслей экономики, приобретать нашу сварочную технику и материалы. Тем самым вы не только поддержите отечественного производителя, но и получите современное высокотехнологичное оборудование и технологии, которые, уверен, вас не подведут.



ЗАО «НПФ «ИТС»
194292, Санкт-Петербург,
Домостроительная ул., 2
Тел./факс: (812) 321-61-61,
321-61-71
E-mail: npfets@mail.ru
www.npfets.ru

4 – 8 ИЮНЯ 2013

РОССИЯ / МОСКВА / МВЦ «КРОКУС ЭКСПО»



14-я Международная специализированная выставка
«СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ'2013»

 **СТТ'2013**

СПЕЦИАЛИСТЫ ЗНАЮТ!

реклама



Организатор



Международные партнеры выставки



fairs
around the
world



При поддержке



Генеральные информационные спонсоры



Информационные спонсоры



Тел.: +7 (495) 961-22-62

E-mail: ctt@mediaglobe.ru

Web: www.ctt-expo.ru, www.mediaglobe.ru



СОВРЕМЕННАЯ ТЕХНИКА, КАЧЕСТВЕННЫЙ СЕРВИС

По мнению экспертов, дорожно-строительные компании России после некоторого затишья снова обратили пристальное внимание на вопросы своего технического переоснащения. Тем самым перед ними встала серьезная проблема выбора, ведь на отраслевом рынке сейчас представлен широкий ассортимент машин и механизмов самых разных стоимостных и технических характеристик. В этой ситуации можно с уверенностью утверждать, что потребитель не ошибется, если обратится в компанию «СервисКранТехника» («СКТ»), которая не только предлагает продукцию всемирно признанных производителей, но и предоставляет услуги по ремонту и гарантийному и постгарантийному обслуживанию строительной, подъемно-транспортной и складской техники.

ЗАО «СКТ» является официальным дистрибьютором таких известных компаний, как JLG (США, является мировым лидером в производстве самоходных подъемников и телескопических погрузчиков), Elkin Hi Tech (США, выпускает высококачественные мобильные и передвижные бетоносмесительные установки), Power Curbers & Power Pavers (США, один из ведущих производителей техники для укладки бетона), CGK Group (Бельгия, занимается выпуском надежных и долговечных подкладок под ауриггеры, а также мобильного дорожного покрытия для защиты поверхностей). «СервисКранТехника» также предлагает к поставке компактные мини-самосвалы, самозагружающиеся самоходные бетоносмесители и городские уборочные машины испанской компании AUSA. В последнее время в дискуссиях о

качестве и долговечности российских дорог все чаще говорится о необходимости активного применения цементобетонных покрытий. В этой связи компании, работающие в данной сфере, явно заинтересует современное оборудование соответствующего профиля, предлагаемое ЗАО «СКТ».

В его числе — новая бетоносмесительная установка НТ10-60 с объемной дозировкой компонентов производительностью 50 м³/ч от компании Elkin Hi Tech. Эта БСУ, обеспечивающая производство бетона необходимой марки непосредственно на строительном объекте, может монтироваться как стационарно, так и на шасси грузовых автомобилей КамАЗ, MAN, Volvo, Kenworth и др. Точное соблюдение пропорций всех компонентов, позволяющее гарантировать высокое качество и долговечность бетона, осуществляется с помощью барабанного дозатора, действие которого находится в прямой взаимосвязи со скоростью перемещения транспортера с заполнителем. Автономный дизельный двигатель John Deere обеспечивает надежную работу гидронасосов и компрессора.

Среди бетоноукладчиков следует особо выделить модель Power Curber 5700С, способную сооружать не только плоское покрытие шириной до 3,65 м со скоростью до 10,5 м/мин, но и разделительные барьеры высотой до 2,5 м. Электронная система автоматического нивелирования и управления движения с графическим дисплеем позволяет работать с максимальной эффективностью при минимальном участии рабочей силы. Использование данной машины позволяет выполнять укладку монолитных бордюров по методу экструзии, не применяя при этом дорогие и громоздкие формы.

Нельзя не отметить и еще одну новинку — полноприводной компактный самосвал AUSA 1000 APG грузоподъемностью 10 т, оснащенный шарнирным шасси, синхронизированной коробкой передач и гидравлическим поворотом кузова на 180°. Специалисты рекомендуют использовать такой самосвал при прокладке и переустройстве коммуникаций.

— Одной из наших приоритетных задач является активизация взаимодействия с компаниями дорожно-строительной отрасли, — отмечает генеральный директор ЗАО «СКТ» Дмитрий Малютин. — Для этого тщательно отслеживаем рыночные тенденции, стремимся расширить линейку техники, которая могла бы заинтересовать данных потребителей. Мы всегда готовы оказать квалифицированную техническую помощь нашим клиентам, прекрасно понимая, что от надежной, бесперебойной и высокоэффективной эксплуатации машин во многом зависят производственные показатели компаний и темпы сооружаемых ими объектов транспортной инфраструктуры. Такой подход уже приносит свои плоды — клиенты компании, в частности ООО «Инжкпстрой Сервис», весьма положительно отзываются о работе нашей техники.



СервисКранТехника

ЗАО «СервисКранТехника»
129110, Россия, Москва,
ул. Большая Переяславская,
д. 46, стр. 2, офис 409
Тел.: +7 (495) 980-08-44
E-mail: info@sktechnika.ru
www.sktechnika.ru

НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОРГАНИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ В МЕСТАХ ПРОИЗВОДСТВА ДОРОЖНЫХ РАБОТ

Окончание. Начало в №23



Места производства дорожных работ относятся к участкам повышенной опасности, характеризуются сложными условиями движения транспортных средств и пешеходов, в значительной степени влияют на пропускную способность автомобильных дорог. Как правило, в данных местах наблюдается значительное снижение скорости автомобилей, при высокой интенсивности движения возникают заторы, протяженность которых может достигать нескольких километров. В условиях высокой плотности транспортного потока возрастает количество нарушений водителями правил дорожного движения (ПДД), что повышает вероятность риска возникновения ДТП. Обеспечить должный уровень безопасности в данном случае помогает эффективный комплекс мероприятий по организации движения и ограждению мест производства дорожных работ, о зарубежном опыте реализации которого шла речь в первой части этой статьи.

Применение временной дорожной разметки в Германии осуществляется по установленной в ПДД (StVO) или в Руководстве по дорожной разметке (RMS) форме в виде желтой разметки или желтых вставок, что отменяет существующие белые границы полосы движения и направляющие линии без необходимости ее удаления или закрытия (§41, абзац 4 StVO). При этом распорядительный орган вместо цветной разметки может разрешить использование конструктивных средств (делинаторов, бордюров или стен), обладающих аналогичным эффектом.

В России применение временной разметки (обязательно оранжевого цвета) в местах производства дорожных работ регулируется национальными стандартами ГОСТ Р 51256 и ГОСТ Р 52289.

Большое значение при ограждении мест производства работ придается машинам прикрытия, имеющим, как правило, демпфирующее устройство и заградительные знаки. В Германии применение знаков и устройств также регулируется StVO (рис. 8).

В настоящее время для упорядочения подходов к организации движения в местах производства дорожных работ и гармонизации существующих требований к ограждающим устройствам и к их установке с нормами зарубежных стран ФГУП «РОСДОРНИИ» разработало проект ОДМ «Организация движения и ограждение мест производства дорожных работ». В нем учитываются основные положения действующих норм Германии, США и Северной Ирландии, а также опыт Нидерландов.

Все требования к обустройству мест производства дорожных работ временными дорожными знаками, разметкой, ограждающими и направляющими устройствами приведены в соответствии с национальными стандартами в сфере безопасности дорожного движения и гармонизированы с европейскими нормами.

Проект ОДМ содержит современные требования, предъявляемые в настоящее время к средствам и методам организации движения в местах производства дорожных работ, которые позволяют обеспечить:

- своевременное предупреждение водителей о проведении дорожных работ;

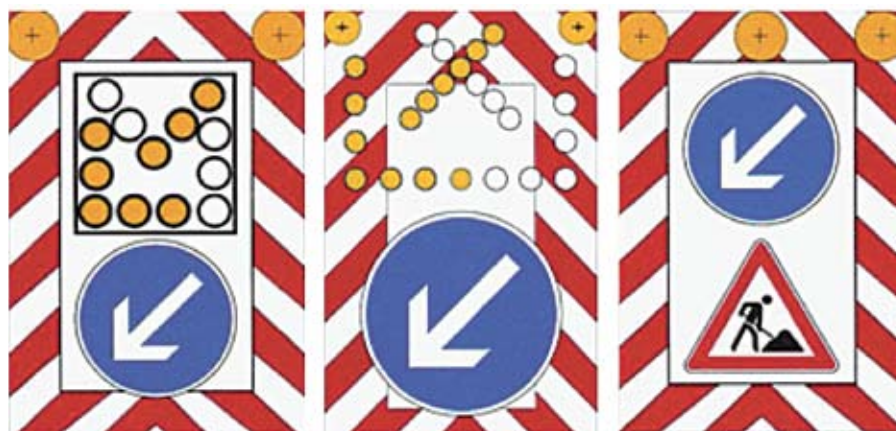


Рис. 8. Заградительные знаки и демпфирующее устройство в Германии

Все требования к обустройству мест производства дорожных работ временными дорожными знаками, разметкой, ограждающими и направляющими устройствами приведены в проекте ОДМ в соответствии с национальными стандартами в сфере безопасности дорожного движения и гармонизированы с европейскими нормами.

- пропуск транспортных средств с наименьшими задержками и неудобствами для участников дорожного движения;

- отделение рабочей зоны от свободных полос движения с помощью ограждающих устройств, оборудованных средствами сигнализации.

С учетом западноевропейских норм организацию движения на участках проведения работ рекомендуется выбирать в зависимости от длительности работ, категории автомобильной дороги, сложности дорожных условий, местоположения и длины рабочей зоны, фактической интенсивности движения транспортного потока, а также ширины проезжей части, закрываемой для движения.

Участок временного управления транспортными потоками в местах производства работ (например, в США) принято условно подразделять

на пять функциональных зон, в каждой из которых решаются определенные задачи по организации и обеспечению безопасности движения.

Одним из важных требований при организации движения в местах производства дорожных работ является обеспечение плавного изменения траектории движения транспортных средств перед рабочей зоной в случаях сужения проезжей части. При уменьшении числа полос в рабочей зоне на многополосных дорогах длина зоны отгона должна быть достаточной, чтобы водители, въезжая на участок проведения дорожных работ, могли перестроиться на соседнюю полосу движения. В проекте ОДМ определены требования к минимальной длине зоны отгона и длине отгона в зоне возвращения в зависимости от ширины проезжей части, закрытой для движения транспорт-



Рис. 9. Примеры размещения изображений дорожных знаков (II, III и IV типоразмеров) на щитах в местах производства работ

ных средств по методике, принятой в нормах США.

В проекте ОДМ также впервые определена минимальная длина продольной буферной зоны, предназначенной для отделения транспортных средств от рабочей зоны по пути следования или отделения транспортных средств, движущихся в противоположных направлениях по участку одной полосы, для дорог различного типа в зависимости от длительности работ.

В соответствии с международной практикой в проекте ОДМ установлены требования к ширине полос движения в рабочей зоне.

Особой проблемой в местах производства дорожных работ является возникновение транспортных заторов. В связи с этим, например, в нормах Германии на магистральных дорогах без необходимости не ограничивают скорость движения менее 70–80 км/ч. В исключительных случаях допускается движение со скоростью 60 км/ч. На местных сельских дорогах максимальную скорость движения в зоне проведения дорожных работ ограничивают до 50 км/ч.

Таким образом, максимальную скорость движения в соответствии с международной практикой на участке проведения работ устанавливают в зависимости от категории дорог, дорожных условий и ширины полос, по которым осуществляется пропуск транспортных средств в рабочей зоне.

С учетом зарубежного опыта и российских условий движения в проекте ОДМ также рекомендуется без необходимости не ограничивать максимальную скорость движения в

местах производства работ на проезжей части:

- на автомагистралях и скоростных дорогах по ГОСТ 52398-2005 (далее автомагистралях), а также на многополосных дорогах с разделительной полосой менее 60 км/ч за пределами населенных пунктов, менее 50 км/ч — в населенных пунктах;

- на двухполосных дорогах, геометрические параметры которых соответствуют ГОСТ 52399-2005, СНиП 2.05.02-85*, менее 50 км/ч за пределами населенных пунктов, менее 40 км/ч — в населенных пунктах.

На четырехполосных дорогах без разделительной полосы рекомендуется ограничивать скорость движения до 40 км/ч при работах на крайней правой полосе, до 50 км/ч — на крайней левой полосе.

В проекте ОДМ, как и во всех странах мира, для обустройства мест производства работ предусмотрено использование временных дорожных знаков, ограждающих и направляющих устройств, временной дорожной разметки, средств сигнализации и прочих средств.

Для улучшения зрительного восприятия дорожных знаков и повышения безопасности движения в местах производства работ изображения временных дорожных знаков в проекте ОДМ рекомендуется размещать на щитах желтого цвета (рис. 9). Установлены требования к размерам щитов и пленке для их изготовления. Для изготовления щитов и изображений на них знаков рекомендуется использовать световозвращающие пленки одного типа (Б или В).

В соответствии с проектом ОДМ на участках дорог за пределами населенных пунктов с двумя и тремя полосами движения рекомендуется устанавливать знаки II типоразмера, с четырьмя и более полосами — III типоразмера, на автомагистралях и опасных участках дорог (при обосновании целесообразности) — IV типоразмера.

Как было отмечено выше, в западноевропейских странах в местах проведения долговременных и краткосрочных работ для отклонения траектории движения транспортных средств от участков проезжей части, закрытых для движения, в настоящее время широко применяют направляющие пластины. При этом их устанавливают даже при наличии незначительных разрытий.

Подобный опыт использован и в проекте ОДМ. В нем впервые предусматривается применение направляющих пластин высотой 1000–1200 мм и шириной 250–300 мм на утяжеленных опорах на многополосных дорогах в местах проведения долговременных работ (рис. 10). Их рекомендуется устанавливать:

- на двухполосных дорогах по краю проезжей части на всем протяжении участка проведения работ на обочине или откосе земляного полотна без разрытий, на тротуаре моста/путепровода, а также в местах съездов/въездов на специально устроенных объездах при полном закрытии движения по мосту;

- на многополосных дорогах по краю проезжей части на всем протяжении участка проведения работ на обочине или откосе земляного полотна без разрытий, по краю полосы, устроенной с использованием обочины, по границе отгона транспортных средств при изменении числа полос движения.

При интенсивном движении на участке проведения работ в начале ограждений или островков для разделения транспортных потоков, а также в других опасных случаях, когда ограждения могут быть своевременно не замечены водителями, рекомендуется устанавливать предупредительные пластины больших размеров: 2000 × 250 мм для многополосных и иных дорог, 2500 × 500 мм — для автомагистралей.

Проектом ОДМ также использован опыт западноевропейских стран по применению делинаторов с направ-

ляющими пластинами или без них в местах производства работ на автомагистралях и многополосных дорогах для изменения траектории движения транспортных средств и разделения транспортных потоков.

В проекте документа предусмотрено применение делиниаторов двух типоразмеров по высоте бордюра: I тип — высотой 25–150 мм, II тип — высотой 150–250 мм. На делиниаторы дополнительно должны быть установлены пластины размером 500 × 125 мм. Расстояние между направляющими пластинами на делиниаторах не должно превышать 5 м в населенных пунктах и 10 м — за их пределами.

Западноевропейские нормы рекомендуют, как правило, применять на участках проведения краткосрочных работ дорожные конусы (на магистральных дорогах — больших типоразмеров).

В проекте ОДМ предусмотрено применение дорожных конусов трех типоразмеров на отгонах в зоне возвращения и для ограждения участков проведения краткосрочных работ:

- высотой 320 мм (тип I) — при нанесении дорожной разметки;
- высотой 520 мм (тип II) — на всех дорогах, кроме автомагистралей;
- высотой 750 мм (тип III) — на автомагистралях.

Данным проектом также рекомендуется использование различных видов ограждающих устройств в зависимости от типа дорог, длительности и характера работ, наличия разрытий (рис. 11).

Парапетные водоналивные блоки из полимерного материала красного и белого цветов длиной 1200–2000 мм и высотой 800–1000 мм предлагается использовать для ограждения участков проведения долговременных дорожных работ при глубине разрытия менее 50 см, а также для разделения и отклонения транспортных потоков на всех дорогах.

Парапетные блоки из железобетона (длиной 1100–2500 мм, высотой 550–650 мм) как специального, так и простого профиля рекомендуется применять для ограждения участков проведения долговременных работ на всех дорогах при глубине разрытия 50 см и более.

Дорожный буфер устанавливается для исключения наезда автомобиля на торцевую часть ограждений из блоков

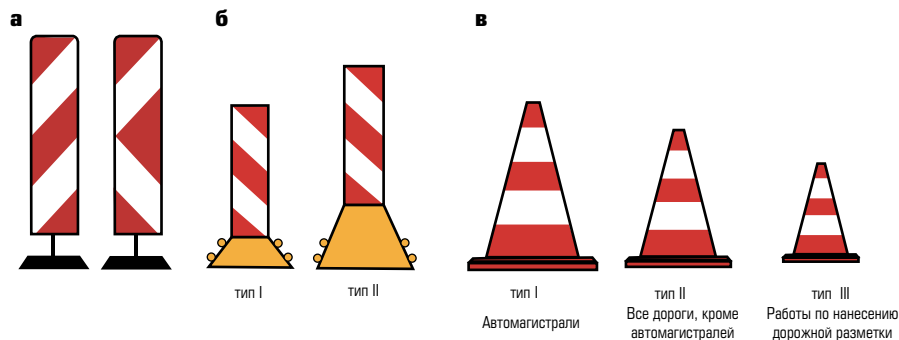


Рис. 10. Примеры направляющих устройств, рекомендуемых проектом ОДМ: а — направляющие пластины; б — делиниаторы с пластинами; в — конусы дорожные

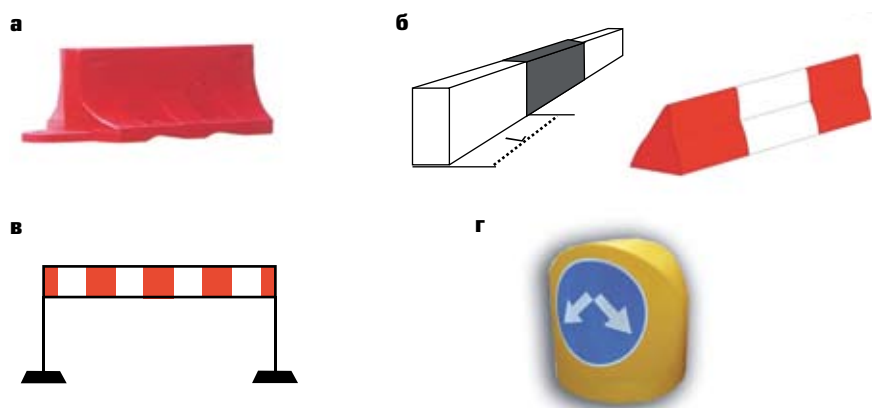


Рис. 11. Примеры ограждающих устройств, рекомендуемых проектом ОДМ: а — блок парапетного типа из полимерного материала; б — блоки парапетного типа из железобетона; в — перильно-стоечный барьер; г — буфер дорожный

парапетного типа из железобетона. В зависимости от расположения буфера на проезжей части, для лучшей ориентации водителей, на него наносятся изображения знаков 4.2.1–4.2.3 по ГОСТ Р 52290-2004.

Перильно-стоечные барьеры высотой 1000 мм рекомендованы для ограждения зоны пешеходных и велосипедных дорожек, их также можно использовать для продольного и поперечного ограждения проезжей части на участках кратковременных стационарных работ. Высота перекладины — 250 мм.

Переносной комплекс для дорожных знаков рекомендовано применять в местах проведения краткосрочных стационарных работ на двухполосных дорогах (при длине рабочей зоны 30 м и менее), мобильный комплекс — для обозначения направления объезда рабочей зоны или перестроения на свободную полосу при проведении долговременных и краткосрочных работ с закрытием полосы движения.

Передвижные заградительные знаки со световой индикацией целесообразно устанавливать в местах производства работ повышенной опасности или на участках со сложными дорожными условиями (например, кривые в плане радиусом менее 600 м, крутые спуски (подъемы), участки с ограниченной видимостью, участки концентрации ДТП).

В проекте ОДМ, так же как и в нормах Германии, способы организации движения на участках проведения работ выбираются в зависимости от продолжительности работ, категории автомобильной дороги, сложности дорожных условий, местоположения и длины рабочей зоны, фактической интенсивности движения транспортного потока, ширины проезжей части, закрываемой для движения.

**И.В. Головченко,
заведующая отделом
безопасности дорожного движения
ФГУП «РосдорНИИ»**

ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ БИТУМНЫХ КОМПОЗИЦИЙ



Современный уровень развития автомобильного транспорта требует существенного увеличения сроков службы асфальтобетонных покрытий, и долговечность их в значительной степени зависит от качества битума. Этот важный строительный материал оказывает определяющее влияние на свойства асфальтобетона.

В России общая протяженность магистралей с асфальтобетонными покрытиями — более 350 тыс. км, причем в крупных городах такие трассы составляют практически 100% и обеспечивают весь трафик. Но поддерживать их в пригодном для эксплуатации состоянии крайне тяжело — сказываются сложные климатические условия, преобладающие на территории нашей страны. Диапазон перепада температур на поверхности дорожного покрытия порой достигает 100 °С, а производимые в стране нефтяные битумы на такой разброс не рассчитаны и имеют интервал пластичности (диапазон между температурами размягчения и хрупкости), как правило, не более 60–65 °С. В результате зимой образуются трещины, а летом — колея. Чтобы максимально расширить интервал пластичности битумов, в них вводятся различного рода добавки.

На эксплуатационную долговечность дорожных асфальтобетонных покрытий влияют основные качества битума:

- высокая адгезия к каменным материалам, обеспечивающая монолит-

ность асфальтобетона, особенно в процессе эксплуатации в условиях увлажнения;

- широкий интервал пластичности, позволяющий сохранять как высокую трещиностойкость покрытия при пониженных и отрицательных температурах, так и высокую устойчивость к образованию пластических деформаций (в том числе к колееобразованию) при высоких эксплуатационных температурах;

- стабильность свойств при воздействии технологических и эксплуатационных факторов, в первую очередь высоких температур.

Важное качество битумных вяжущих — их однородность (гомогенность), отсутствие посторонних примесей и включений.

Сегодня дорожная отрасль нуждается в новых разработках, отвечающих современному уровню требований к эксплуатационной надежности дорожных покрытий. Требуются улучшенные битумные вяжущие третьего поколения, в которых битум является лишь основой, а необходимыми дополнительными компонентами служат высокомолекулярные и адгезионные добавки.

Такие продукты могут быть получены как путем совершенствования технологических процессов производства, так и методом введения в битум специальных модифицирующих компонентов и получения комплексных и композиционных битумных вяжущих с требуемым комплексом физических и механических свойств.

Известны многочисленные решения по введению в битум различных компонентов: адгезионных добавок, полимеров, резиновой крошки, природных битумов, серы, а также различных структурирующих и стабилизирующих компонентов. В зависимости от этого битумные вяжущие подразделяются на разные типы.

К модифицированным битумным вяжущим относятся битумы (или другие органические вяжущие), содержащие до 10% (по массе) добавок модификатора, — полимерно-битумные и резинобитумные вяжущие, битумы, модифицированные добавками поверхностно-активных веществ, природных битумов, а также продуктов нефте-, коксо- и лесохимических производств.

Комплексные органические вяжущие (КОВ) состоят из двух или более компонентов, в которых содержание основного вещества составляет менее 90% по массе. В составе КОВ могут присутствовать нефтяные и природные битумы, тяжелые нефти, каменноугольные и сланцевые битумы, продукты нефте-, коксо- и лесохимических производств. К КОВ относятся дегтебитумные и битумодегтевые вяжущие, сернобитумные вяжущие,

вяжущие, получаемые с использованием тяжелых нефтей и природных битумов, остатков от регенерации отработанных смазочных масел, а также композиционные вяжущие.

Композиционные вяжущие содержат более трех компонентов, включая различные модифицирующие добавки, пластификаторы, структурирующие и стабилизирующие добавки (например, тонкодисперсные порошки и волокнистые наполнители).

Наиболее известным компонентом комплексных органических вяжущих из числа природных битуминозных материалов является тринидадский озерный асфальт, а также природные тугоплавкие битумы типа асфальтитов или гильсонитов.

В состав битумных композиций как для улучшения качества, так и для экономии нефтяного продукта могут вводиться природные битумы. В России их запасы сопоставимы с запасами нефти и измеряются миллионами тонн. К примеру, в Поволжье находятся месторождения асфальтитов, запасы жидкого природного битума имеются в Охинском озере на Сахалине. Значительное количество природного битума содержится в битумсодержащих песках и карбонатах. В РосдорНИИ разработан ряд документов по применению природных битуминозных материалов в дорожном строительстве.

Природный тринидадский асфальт (ТА) добывают из озера, расположенного на острове Тринидад вблизи Венесуэлы. Он представляет собой структуру, состоящую из битумных компонентов (масел, смол и асфальтенов), структурированных тонкодисперсным минеральным наполнителем. Общее содержание природного битума в ТА — в среднем 53–55%. Асфальтенов в природном битуме — 33–37%, мальтеновых компонентов — 63–67%, карбенов — 1–15%, асфальтогеновых кислот — около 6%. В ТА нет парафиновых компонентов. Элементный состав природного битума в ТА: углерод около 82%, водород 10%, сера 6–6,5%, азот 0,5–1%, кислород до 0,6%. Содержание частиц минерального наполнителя в ТА в среднем 35–39%. В минеральной составляющей ТА 90% частиц проходит через сито с отверстиями 0,08 мм. Более 44% частиц минеральной составляющей имеет крупность менее 10 мкм. В основном это частицы кварца (SiO_2) в количестве 64–70% от общей мас-



Озеро на острове Тринидад — место добычи природного асфальта

сы, около 17% глинозема (Al_2O_3) и 7,5% оксида железа (Fe_2O_3).

В составе ТА может присутствовать некоторое количество воды, образующей с битумом эмульгированную структуру.

ТА имеет температуру размягчения 93–99 °С, показатель глубины проникания иглы от 0 до 40 дмм (в среднем 11 дмм), плотность 1,1–1,4 г/см³. Комплексные органические вяжущие, получаемые с использованием тринидадского асфальта, отличаются высокой стабильностью и теплостойкостью.

Асфальтиты и гильсониты, представляющие собой твердые природные битумы, применяются в составе комплексных органических вяжущих с целью повышения их деформационной устойчивости, теплостойкости, стабильности свойств в процессе эксплуатации, адгезионной способности.

Температура размягчения у асфальтитов, как правило, более 140 °С, у гильсонитов — 160–200 °С и выше.

В частности, гильсониты, месторождения которых есть в США, Колумбии, Иране, представляют собой, по сути, концентрат асфальтенов (около 70%). Гильсониты характеризуются следующим элементным составом: углерод около 88%, сера 0,5–3%, водород 3–3,2%, кислород 1,5%, азот 0,5%. Содержание зольных примесей — 0–4%, влажность — менее 1%. Глубина проникания иглы при 25 °С обычно равна нулю. Плотность гильсонита 1,01–1,09 г/см³. Его вводят в нефтяной битум с температурой 175–180 °С при интенсивном перемешивании в течение 2–4 ч (скорость оборотов мешалки 90–100 мин⁻¹). Например, при введении добавки 12% гильсонита в нефтяной битум с глубиной проникания 180 дмм получают комплексное битумное вяжущее

с глубиной проникания иглы 70 дмм. Введение в нефтяной битум с глубиной проникания 90 дмм добавки 6% гильсонита позволяет снизить показатель глубины проникания иглы до 53 дмм.

Оптимальное содержание гильсонита в битумном вяжущем определяется для каждого конкретного условия применения в зависимости от свойств исходного нефтяного битума.

В целях облегчения процесса смешения гильсонита с нефтяным битумом и сокращения времени перемешивания до образования гомогенного вяжущего предварительно готовят раствор гильсонита в масляном пластификаторе (содержание масла 20–30%). Смешение гильсонита с маслом осуществляют при 95–180 °С до полного растворения гильсонита. При этом для получения вяжущих с более высокими реологическими характеристиками в состав битумной композиции может быть введена добавка 1–6% полимера. Чтобы повысить стабильность получаемых композиций, в их состав вводят добавку серы, которая обеспечивает образование химических связей между полимером и битумом. В качестве полимеров в данном случае используют бутиловые, полибутадиеновые, полиизопреновые и полиизобутиленовые каучуки, сополимер этилена и винилацетата, полиметакрилаты, сополимеры стирола и конъюгированных диенов.

Битумные композиции в зависимости от целей их приготовления и требуемых характеристик составляют с применением различных сочетаний вводимых компонентов — нефтяных и природных битумов, полимеров, каучуков, серы, разжижителей и пластификаторов, тонкодисперсных минеральных наполнителей, армирующих органических и минеральных волокон. Широкий спектр составов

Таблица
Сравнительные характеристики ряда минеральных и органических волокон

Вид волокон	Диаметр, мкм	Удельный вес, г/см ³	Модуль упругости, ГПа	Прочность на растяжение, ГПа	Удлинение при разрыве, %
Стекло	9–15	2,6	70–80	2–4	2,0
Полипропилен (фибра)	20–200	0,9	3–77	0,2–0,75	8,0
Нейлон		1,1	4	0,9	13–15
Целлюлоза		1,2	10	0,3–0,5	
Полиэтилен		0,95	0,3	0,0007	10
Древесное волокно		1,5	70	0,9	
Базальтовое волокно	15–25	3,5	105	0,7	0,0098
Сталь	5–500	7,84	200	0,5–2,0	0,5–3,5

позволяет получать вяжущие, отвечающие самым разнообразным условиям применения.

В состав композиционных вяжущих с целью повышения их структурированности и стабильности свойств в процессе эксплуатации вводят специальные добавки, в частности, тонкодисперсные наполнители, минеральные или органические волокна. Примером эффекта, полученного от содержания в составе органического вяжущего тонкодисперсного минерального наполнителя, является тринидадский асфальт, минеральные компоненты которого выполняют структурирующую роль в составе вяжущего и придают ему высокую стабильность и адгезионную способность.

Волокнистые наполнители способствуют эффективному повышению структурированности вяжущего, его вязкости, существенному повышению трещиностойкости материалов. Так, например, при изготовлении материалов на основе битумных вяжущих в их состав могут вводиться органические полимерные волокна, образующиеся при производстве лавсана. В качестве органических волокон в составе композиционных органических вяжущих находят применение также целлюлозные и другие растительные волокна.

Из минеральных волокон используют стекловолокно, базальтовое волокно, асбоволокно и другие структурирующие наполнители, к примеру, природный микроармирующий наполнитель волластонит. Он представляет собой природный силикат кальция CaSiO₃, не растворимый в воде и органических растворителях, состоящий

из удлинённых кристаллов игольчатой формы, которые имеют отношение длины волокон к диаметру в пределах от 3:1 до 20:1 с удельной поверхностью 1000–4000 см²/г.

Применение комплексных органических вяжущих и, в частности, композиционных позволяет получать материалы, обладающие комплексом высоких эксплуатационных свойств, что в значительной степени повышает эффективность использования битумов в дорожном строительстве. Весьма перспективным направлением в производстве композиционных битумных вяжущих является разработка битумных композиций, выпускаемых в гранулированном (сыпучем) состоянии. Их можно вводить в холодном состоянии в асфальтосмесительную установку с последующим перемешиванием с горячими минеральными компонентами асфальтобетонной смеси. Подобные битумные композиции несложно перевозить и хранить, их применение значительно упрощает производство асфальтобетонных смесей на АБЗ. Выпуск же сыпучих композиций может осуществляться круглогодично.

В отдельную группу композиций битума с тонкодисперсными минеральными наполнителями следует выделить асфальтовые вяжущие, состоящие из смеси битума и минерального порошка. Они представляют собой не что иное, как битумную мастику, оказывающую значительное влияние на свойства асфальтобетона. Свойства асфальтовых вяжущих в настоящее время изучены недостаточно, несмотря на то что данной теме посвящено значительное количество работ.

Деформативные и прочностные свойства асфальтобетона в значительной степени зависят от свойств асфальтового вяжущего, использованного при приготовлении смеси. Это положение явилось основой разработанного в начале прошлого века профессором П.В. Сахаровым метода проектирования состава асфальтобетона по асфальтовому вяжущему.

Необходимо отметить, что для оценки деформативных свойств асфальтовых вяжущих следует использовать специальные методы испытаний, отличные от тех, что применяются для битумов и асфальтобетонов. Деформативные свойства битумов, определяемые в соответствии с ГОСТ 22245-90, являются условными, не соответствуют реальным эксплуатационным режимам работы материала в дорожной конструкции. Поэтому эти методы не могут быть рекомендованы для изучения свойств асфальтовых вяжущих. Учитывая сложный характер реологического поведения битумов и асфальтобетонов, оценку их деформативных свойств следует проводить в режимах, наиболее близко соответствующих реальным условиям работы материала в процессе эксплуатации. Современная методика проектирования состава асфальтобетона по асфальтовому вяжущему, предложенная автором, приведена в трудах РосдорНИИ (вып. 21/1, 2009, с. 201–207).

Основной научной предпосылкой метода является положение о том, что связующим компонентом в составе асфальтобетона, объединяющим крупные скелетообразующие фракции минеральной части асфальтобетона (щебень и песок) в единый монолит, является асфальтовое вяжущее вещество, состоящее из смеси битума и тонкодисперсного минерального наполнителя (минерального порошка). Минеральный порошок не входит в состав скелетообразующей (каркасной) части минеральной составляющей асфальтобетона, а служит активным структурирующим наполнителем битума. Поэтому именно свойства асфальтового вяжущего определяют специфическую особенность деформационного поведения асфальтобетона как термопластичного материала.

А.В. Руденский,
д.т.н., заведующий отделом
асфальтобетонных покрытий
ФГУП «РосдорНИИ»

В последние два десятилетия единые нормативные требования к дорожным битумам и асфальтобетону были установлены стандартами: ГОСТ 22245-90 «Битумы нефтяные дорожные вязкие» и ГОСТ 9128-84 «Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон». Первый стандарт был разработан и внесен Министерством химической и нефтехимической промышленности СССР, второй — Министерством транспортного строительства. В разделе 3 дорожного стандарта заложено требование: использовать для приготовления асфальтобетонных смесей вязкие нефтяные дорожные битумы по ГОСТ 22245.

Таким образом, два стандарта были тесно взаимосвязаны: битум предназначался для производства асфальта по ГОСТ 9128, а асфальтобетонные смеси, согласно этому стандарту, готовили с применением битума по ГОСТ 22245.

В последние полтора десятилетия ситуация на дорогах претерпела существенные изменения. Резко увеличился транспортный поток, возросли осевые и скоростные нагрузки на дорожное полотно. Дороги, спроектированные и построенные задолго до начала этих изменений, под действием новых эксплуатационных факторов стали разрушаться заметно быстрее. Ускорилось трещинообразование покрытий, появилась «волна» в зонах торможения и разгона, а также на подъемах и спусках, вошло в обиход и новое понятие «колеобразование», применимое ранее разве что для дорог, характерных для сельской местности, — без асфальтобетонных покрытий.

Казалось бы, все понятно: основание дороги — главный конструктивный грузонесущий элемент, так называемый фундамент дороги, спроектированный для конкретных расчетных нагрузок, не в состоянии выдержать фактических перегрузок. Именно снизу от основания передаются в верхние слои трещины, проседания пучина и прочие признаки разрушения.

Верхний асфальтобетонный слой дороги предназначен в основном для перераспределения точечных нагрузок от транспортных средств в местах контакта колеса с полотном дороги в площадные меньшие нагрузки на

нижние слои основания, а также для повышения износоустойчивости на истирание и для защиты конструктивных нижних слоев от воздействий окружающей среды. Верхний слой — это крыша дороги. Однако новая крыша не спасет дом от проседания, если не усилить фундамент. У нас же принято снимать верхний слой асфальта и укладывать новый, то есть меняется крыша, а дом по-прежнему находится в аварийном состоянии. Причин этому великое множество, в том числе и недостаточное финансирование, и нерациональное (нецелевое) использование выделяемых средств, отсутствие соответствующих проектных решений и проч.

В свое время всем тем, кто имеет отношение к дорожному строительству, был внушен следующий тезис: во всех дорожных бедах виноват плохой дорожный битум и его производители.

В начале нулевых впервые прозвучали высказывания о том, что ГОСТ 22245 устарел. К тому же с выходом закона «О техническом регулировании» появились (и сегодня уже приняты) более десятка ТУ, стандартов организаций (СТО), корпоративных стандартов, в том числе и повышенные требования Росавтодора к битумам, предназначенным для использования на дорогах первой и второй технических категорий.

Однако принятие и применение заложенных в этих документах повышенных нормативов, касающихся по большей части величины отдельных качественных характеристик битумов, переворота или хотя бы заметного улучшения ситуации в дорожном строительстве России так и не произвело. Оказывается, возникновение новой нормативной битумной документации почему-то никак не влияет на состояние дорог. Каждый живет своей независимой жизнью.

Не улучшило ситуацию и появление у дорожников нового стандарта на асфальтобетон ГОСТ 9128-98 «Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия». Характерным для этого стандарта является то, что численные значения нормируемых прочностных показателей и водостойкости асфальтобетонов заложены те же самые, что в стандарте 1984 года. И марки битумов, рекомендуемые для изготовления асфальтобетонов, также остались без изменений. То есть стандарт,



ДОРОЖНЫЕ НЕФТЯНЫЕ БИТУМЫ: НОРМАТИВЫ, ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА, КАЧЕСТВО, ПЕРСПЕКТИВЫ



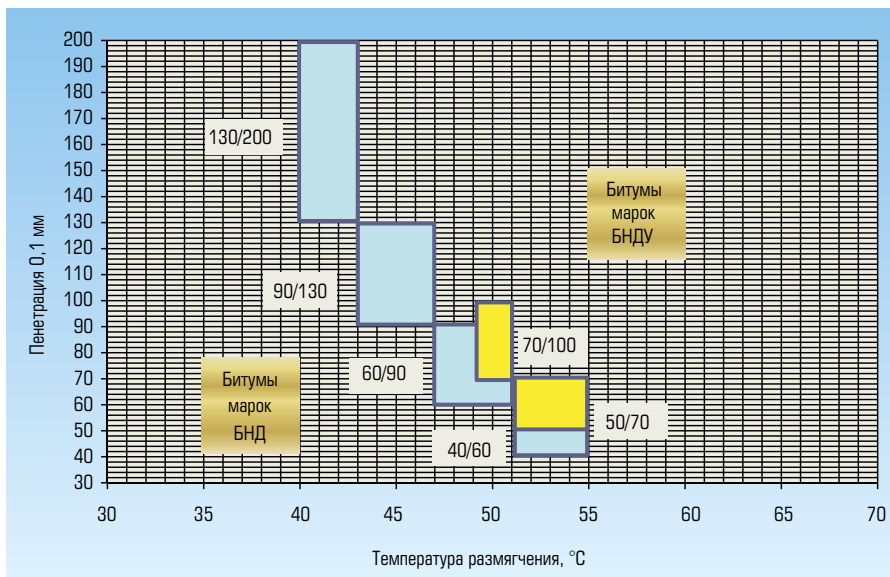


Рис. 1. Взаимосвязь между пенетрацией при 25 °С и температурой размягчения битумов по ГОСТ 22245 и СТО ГК «Автодор»

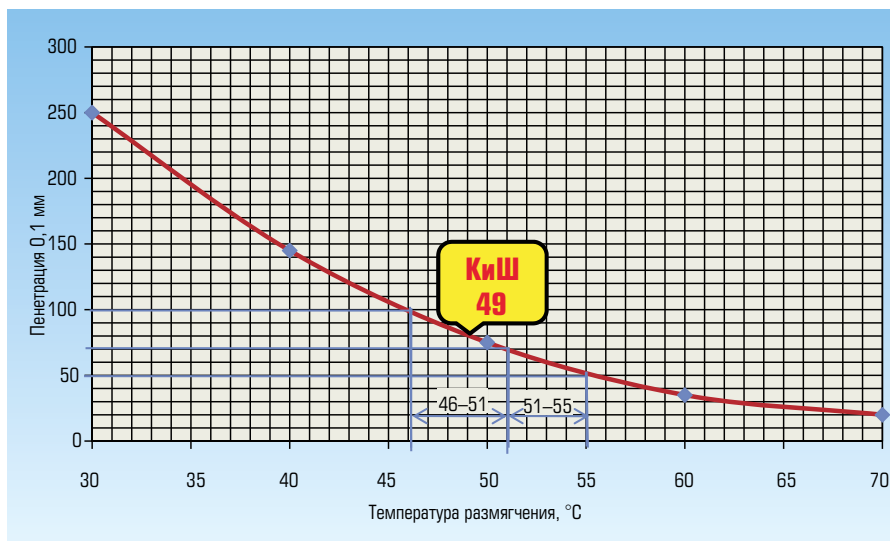


Рис. 2. Экспериментальная зависимость пенетрации при 25 °С от изменения температуры размягчения

действовавший практически с начала нового века более десяти лет, борьбу с колеей не предусматривал.

Последние полтора-два года характеризуются разработкой СТО ГК «Автодор» и проекта национального стандарта на дорожные битумы. В этих документах, во-первых, появились новые качественные характеристики битумов, требующие обязательного определения, а во-вторых, численные значения общепринятых показателей, заложенных ранее в ГОСТ 22245-90, существенно возросли. Таким образом тенденция постепенного пошагового роста величин сменилась резким скачком основных качественных показателей битумов.

С появлением этих двух документов стала очевидной необходимость нового технологического обеспечения действующих в России битумных производств. Одновременно нужно было решать проблему их сырьевого обеспечения.

Практически неизменная в течение почти полувека битумная сырьевая база за последние 10–15 лет претерпела существенные изменения. Повышение глубины переработки нефти на НПЗ привело к появлению утяжеленных гудронов — с вязкостью, значительно превышающей нормативные значения. Из таких гудронов по классической технологии прямого окисления исходного сырья в ряде случаев не представляется возможным полу-

чить дорожные битумы даже по действующему стандарту.

Последние технологические разработки ГУП «Институт нефтехимпереработки РБ» подтвердили возможность существенного расширения сырьевой базы битумного производства, а также позволили повысить и стабилизировать качество битумной продукции, вырабатываемой даже из ненормативного сырья. Сегодня нефтепереработка (наука и производство) может создавать высококачественную битумную продукцию, отвечающую евростандартам СЕН и большинству стандартов признанных мировых производителей битума.

И все же, несмотря на это, отдельные нормативные показатели битумов, численные значения которых заложены в СТО ГК «Автодор» 2.1-2011 и проекте национального стандарта на дорожные битумы, остаются труднодостижимыми или недостижимыми вообще.

Чтобы не быть голословными, обратимся к конкретным примерам.

Общая картина отличия требований СТО ГК «Автодор» от ГОСТ 22245-90 представлена на рис. 1. Нормативы по пенетрации и температуре размягчения, заложенные в СТО, смещены в область более высокой пластичности битумов при одинаковой их теплостойкости. Однако если для битумов марки БНДУ 60 нормируемые требования по пенетрации достижимы во всем установленном диапазоне температур размягчения, то для марки БНДУ 85 — нет. В узком нормируемом диапазоне показателя температуры размягчения (49–51 °С) максимально достижимое значение пенетрации для этой марки битума не превышает 85 дмм. Для достижения заданного в СТО диапазона пенетраций диапазон изменения температуры размягчения для битума марки БНДУ 85 должен находиться в пределах 46–51 °С (рис. 2).

В СТО заложена остаточная растяжимость после старения битумов по методике EN 12 607-(1,2) — для марки БНДУ 85 не менее 80 см. Этот показатель недостижим для большинства битумов, вырабатываемых на НПЗ из гудронов западносибирских нефтей. На рис. 3 представлена характерная зависимость растяжимости битума от величины температуры размягчения. С увеличением значения показателя температуры размягчения растяжимость битумов резко снижается. И для представленного случая

битум с КиШ = 50 °С, имеющий исходную растяжимость 120 см, после старения по методике, заложенной в ГОСТ 18180, имеет КиШ (показатель аппарата для определения температуры размягчения нефтебитумов по методу кольца и шара) 55 °С и растяжимость 60 см.

Кроме того, в СТО допущена еще и методическая ошибка: температуру размягчения измеряют после старения по ГОСТ 18180, а растяжимость и другие характеристики после старения по EN 12 607. Так вот, после старения по методике, заложенной в EN, КиШ изменится уже не на 5, а на 8–10 °С, и растяжимость битума после такого испытания будет уже меньше 40 см.

Для битумов остаточных, более устойчивых к процессам окислительного и структурного старения, значения растяжимости после таких испытаний значительно больше и во многих случаях превышают 100 см.

Теперь рассмотрим некоторые нормативы, заложенные в проект национального стандарта на дорожные битумы (ПНС).

В ПНС для нормируемых значений КиШ заданные значения растяжимости также недостижимы. Так, для марки БНД 20/35 она не превысит 30 см при норме 43. Для марки БНД 35/50 предел 40 см при норме 45 см. Для марки БНД 50/70 заложено примерно то, что нужно, а для более пластичных марок фактические значения растяжимости уже существенно превысят нормативы. Похоже, составители ПНС, как сейчас принято говорить, «не в теме».

И еще об основных нормативах ПНС.

Аналогично складывается ситуация, касающаяся возможности выполнения нормативных требований по соотношению показателей пенетрации и температуры размягчения. За исключением марки 20/35, ни для одной другой требования по температурам размягчения в нормируемых диапазонах пенетраций выполнены быть не могут. Это значит, что заданные в ПНС нормативы показателей установлены произвольно и не подтверждены экспериментальными проработками.

О гармонизации ПНС с зарубежными стандартами, о которой не устают напоминать нам авторы ПНС, не может быть и речи. Судите сами: значения показателя температуры размягчения, заданные ПНС для каждой

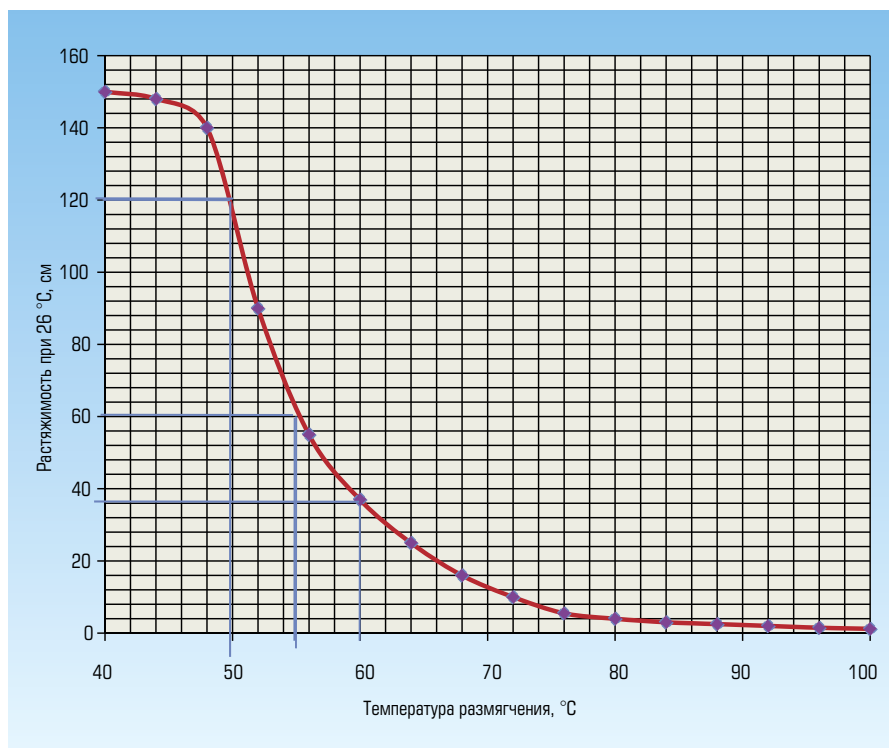


Рис. 3. Зависимость растяжимости битума от температуры размягчения

из марок битума как минимальные, в стандартах зарубежных производителей битумов нормируются как максимальные. Что из этого получилось и как надо дальше поступать, показано на рис. 4.

Парадоксально, но факт: сегодня дорожные битумы лучших мировых производителей в дорожном строительстве России не могут быть применены, поскольку не соответствуют нормативам РФ. Вот ведь какая беда. Опять весь мир «идет не в ногу».

Обусловлены эти парадоксы тем, что разработкой нормативной технической документации на продукцию нефтехимического комплекса занимались структуры, не имеющие профессиональной подготовки ни в области нефтепереработки и нефтехимии, ни в дорожном строительстве. Это привело к тому, что численные значения ряда технических характеристик дорожных битумов, заложенные в новых нормативах с учетом только пожеланий потребителей битумной продукции, не могут быть технически достигнуты производителями такой продукции. Технологи нефтепереработчики к разработке стандарта на нефтепродукт, который им предстоит в будущем вырабатывать, привлечены не были. Замечания и предложения института, оперативно подготовленные в инициативном порядке и переданные разработчикам

еще в последних числах марта, до сих пор остались без ответа.

Особенность нормативной документации на дорожные битумы в последнее время — отсутствие пояснительных записок. То есть установленные новые высокие численные значения отдельных качественных показателей дорожных битумов ни теоретически, ни экспериментально, ни практически не обоснованы. Именно поэтому нет никаких гарантий, что достижение этих показателей битумов приведет к существенному оздоровлению ситуации в дорожном строительстве.

На наш взгляд, было бы логичным вначале разработать новый стандарт на асфальтобетон с улучшенными прочностными и другими эксплуатационными характеристиками, устойчивый к колееобразованию. И лишь после этого привлечь нефтепереработчиков к поиску сырья и технологии для получения улучшенного битума, с применением которого показатели улучшенного асфальтобетона могли бы быть достигнуты.

Действительно, к сожалению, выглядит иначе.

В ФГУП «СоюздорНИИ» разработан очередной Межгосударственный стандарт ГОСТ 9128-2009 «Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон». В разделе «Требования к битумам» пункт

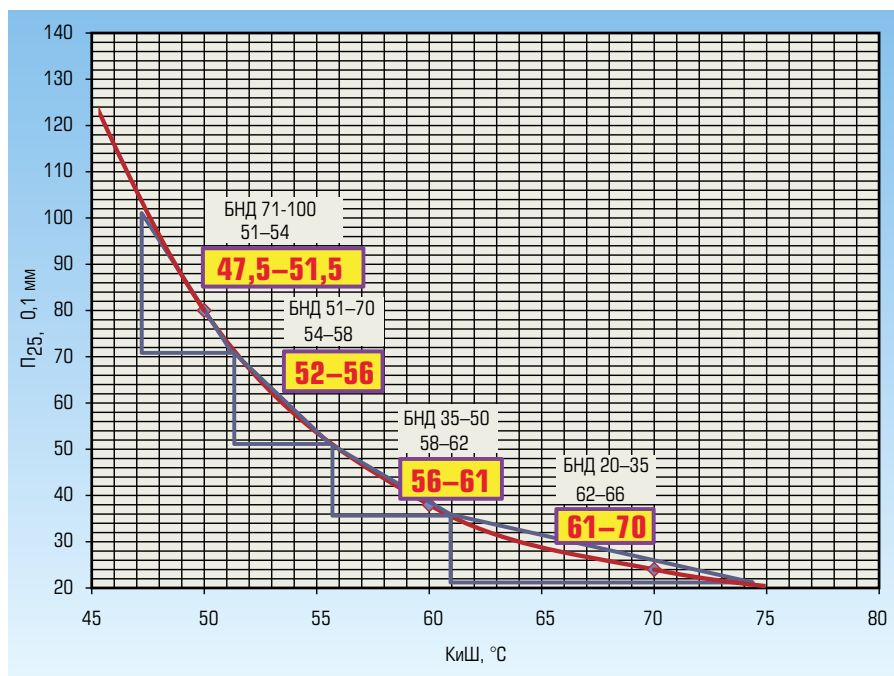


Рис. 4. Экспериментально найденные соотношения между КиШ и P_{25} для битумов разных марок в сравнении с версией ПНС

5.2.4.1 гласит: «Для приготовления смесей применяют вязкие дорожные нефтяные битумы по ГОСТ 22245 и жидкие битумы по ГОСТ 11955, а также модифицированные, полимерно-битумные вяжущие и другие битумы и битумные вяжущие с улучшенными свойствами по технической документации, согласованной в установленном порядке».

Таким образом, самый современный национальный стандарт на асфальтобетон не обязывает применять исключительно улучшенные битумы и по-прежнему рекомендует производителям асфальта использовать битумы по ГОСТ 22245-90.

И вновь следует отметить, что численные значения нормируемых прочностных показателей и показателей водостойкости асфальтобетонов в этом стандарте остались те же, что в стандартах 1984 и 1998 годов. И марки битумов, применяемых для их изготовления, также остались без изменений. Отличия заключаются в том, что в дополнение к привычным параметрам введены новые показатели, характеризующие качество асфальтобетона. Стандарт не предполагает целенаправленно бороться с колееобразованием асфальтобетонных покрытий.

Возникает вопрос: зачем нужны битумы с труднодостижимыми качественными характеристиками, если

требования самого современного стандарта на асфальтобетон могут быть в полной мере выполнены с применением обычных битумов, вырабатываемых по стандарту 1990 года? Ведь предприятия нефтеперерабатывающей отрасли окажутся в сложном положении, одновременно будет поставлен крест на собственных локальных битумных производствах потребителей, которые не в состоянии будут обеспечить для вырабатываемой продукции заданный комплекс характеристик.

Сегодня априори можно утверждать, что новые, так называемые улучшенные битумы, повышенным спросом на рынке битумной продукции пользоваться, скорее всего, не будут. Их более высокая стоимость, согласно существующим в дорожной отрасли представлениям об экономической целесообразности, отобьет у потребителя охоту расходовать дополнительные средства без твердых гарантий улучшения качества. Где гарантии в том, что битумы с заданными характеристиками будут действительно лучшими? Так зачем же переплачивать.

Практика проведения тендеров в дорожном строительстве России показывает, что подряд на выполнение работ выигрывает не тот, кто гарантирует высокое качество, а тот, кто запросит меньший объем финанси-

рования на выполнение того же объема работ.

Сегодня подписаны государственные программы на разработку комплекса мероприятий, направленных на увеличение безремонтного срока эксплуатации дорожных покрытий до 12 лет. В том числе предполагается совершенствование и развитие нормативной базы, что касается и битумов.

В изложенной выше ситуации можно ожидать следующего: если качество дорог России в ближайшие годы заметно не возрастет и НПЗ не смогут вырабатывать битумную продукцию, соответствующую новым нормативным требованиям, то в невыполнении государственного задания, как и раньше, виноватыми выставят нефтепереработчиков, но не дорожников и не разработчиков бездарной нормативной документации.

Теперь о хорошем.

Ранее уже отмечалось, что представители нефтеперерабатывающей промышленности имеют и желание, и возможности (комплекс апробированных промышленных технологий) для того, чтобы вплотную подключиться к выполнению государственных программ дорожного строительства, но не на эмпирическом уровне показательной активности, а фундаментально, с учетом отечественного и мирового опыта. Можно перечислить несколько передовых технологий.

1. Производство частично окисленных компаундированных дорожных битумов (метод «переокисление — разбавление»). В промышленном масштабе реализуется техническая возможность производства качественных дорожных битумов как из нормативного, так и из утяжеленного битумного сырья.

Суть технологии:

Глубокое окисление сырья с вязкостью в диапазоне 20–300 секунд до значения показателя температуры размягчения 90–110 °С, то есть вначале создают структурный каркас битума, характеризующийся повышенным содержанием смол и асфальтенов.

Пластификация глубоко окисленного битума неокисленными остаточными компонентами: исходным сырьем и специальными пластифицирующими добавками с получением стабильных дорожных битумов широкого ассортимента и заданного качества.

Технология реализована на ОАО «Газпром нефтехим Салават». Битумы

получают из сырья с вязкостью в диапазоне 60–80 секунд. Качество битумов соответствует требованиям ГОСТ 22245-90, СТО ГК «Автодор» и требованиям Евростандарта EN 12 591. Всего за последние пять лет выработано более 500 тыс. т высококачественных битумов.

2. Производство неокисленных компаундированных битумов с использованием асфальтов процесса деасфальтизации гудронов нефтяными растворителями. Процесс с применением в качестве растворителя пропан-бутановой смеси заданного состава позволяет получить высококачественные дорожные битумы даже из высокопарафинистых нефтей, считавшихся ранее непригодными для применения в битумном производстве.

Неокисленные компаундированные битумы характеризуются повышенной устойчивостью к процессам термоокислительного старения. Опытные участки дорог, построенные с применением таких битумов, стоят без ремонта и видимых следов износа и разрушения уже более 18 лет.

3. Производство неокисленных остаточных битумов из тяжелых высокосернистых нефтей. Компаунди-

рованные остаточные битумы из ярегской нефти (ОАО «ЛУКОЙЛ-Ухтанефтепереработка») при выполнении ряда технологических преобразований (ноу-хау) превосходят битумы БДУ по ряду показателей, в том числе по устойчивости к процессам термоокислительного старения. Запасы тяжелых нефтей в России весьма внушительны, однако добыча их до обидного мала.

4. Производство высококачественных дорожных битумов из высокосернистых высокосмолистых нефтей и природных битумов. Разработаны технологии рациональной переработки сверхвязких нефтей, природных битумов и битуминозных пород.

Дорожные битумы, произведенные в результате переработки природных битумов и битуминозных пород (песков), отвечают самым высоким требованиям российских и международных стандартов. Характерной чертой таких битумов является повышенная адгезия к инертным материалам, применяемым в дорожном строительстве, хорошая морозоустойчивость и повышенная устойчивость к процессам старения.

Асфальтобетоны, изготовленные с применением таких битумов, харак-

теризуются повышенными прочностными характеристиками и водостойкостью.

Таким образом, возможности производить действительно качественную битумную продукцию существуют не на бумаге. Для дальнейшей результативной работы в направлении повышения качества отечественных дорог необходимо тесное сотрудничество нефтеперерабатывающей науки и производства с ведущими дорожными научными и строительными организациями, четкая постановка конкретных актуальных задач, совместное участие в отраслевых, региональных и государственных программах. Необходимо тянуть воз накопившихся проблем всем вместе и в одном направлении, постепенно снижая осевую нагрузку этого «транспортного средства».

Ю.А. Кутьин, зав. отделом битумов;
Э.Г. Теляшев, директор
ГУП «Институт
нефтехимпереработки РБ»;
Харес Мушреф,
Уфимский
государственный нефтяной
технический университет

V Международная специализированная выставка по проектированию, строительству и эксплуатации тоннелей

INTERtunnel
 2013

12 – 14 марта
 Москва, ЦВК "ЭКСПОЦЕНТР"

При поддержке:



В деловой программе выставки состоится тематическая конференция

www.restec.ru/intertunnel

Организатор:

РЕСТЭКБРУКС

Соорганизатор:



Тел.: +7 812 320-8094

E-mail: road@restec.ru



КОМПОЗИТ-ЭКСПО

6-я международная специализированная выставка

26 - 28 февраля 2013

Москва, МВЦ Крокус Экспо, павильон 1, зал 1

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, нанокompозиты, биокompозиты 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 Шестая научно-практическая конференция «Современное состояние и перспективы развития производства и использования композитных материалов в России»

Оргкомитет:

«Выставочная компания «Мир-Экспо»
Россия, 115533, Москва,
проспект Андропова, 22
Тел./факс: 8 499 618 05 65,
8 499 618 36 83, 8 499 618 3688
compro@mirexpo.ru | www.mirexpo.ru

ОРГАНИЗАТОРЫ:

Выставочная компания
«Мир-Экспо»



СОЮЗКОМПОЗИТ
Союз производителей композитов

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА:



В РЕЖИМЕ ОЖИДАНИЯ



Изменению сложившейся ситуации и была посвящена I Международная конференция «Полимеры в дорожном строительстве», организованная компанией Inventra. 22 ноября в отеле «Балчуг Kempinski Москва» собрались не только ведущие игроки на рынке полимерной продукции, но и представители государственных структур, курирующих отрасль. Они рассмотрели следующие вопросы:

- увеличение сроков службы российских дорог за счет использования полимерных материалов: полимерно-битумных вяжущих (ПБВ), геосинтетики, эмалей для дорожной разметки, добавок в бетон и пр.;

- рынки полимерных материалов для дорожного строительства, объемы и тенденции их использования;

- развитие нормативно-правовой базы по применению полимерных материалов в дорожном строительстве;

- рентабельность использования инновационных технологий и материалов. Поиск и внедрение новых долговечных материалов;

- использование продуктов переработки автомобильных шин и резинотехнических изделий для дальнейшего конструирования дорожных покрытий.

Одним из самых интересных мероприятий конференции стало заседание круглого стола, участники которого обсудили наиболее актуаль-

ные проблемы полимерно-дорожного направления. Первую скрипку здесь играл такой крупнейший заказчик, как Государственная компания «Российские автомобильные дороги» (ГК «Автодор»), позицию которой представил начальник отдела информационных технологий Сергей Стрелков.

— Новые материалы в дорожном строительстве можно применять лишь тогда, когда подтверждена их, если можно так выразиться, состоятельность. Они должны соответствовать нормативам. Если производитель претендует на то, чтобы его продукция была выбрана для возведения или реконструкции объектов ГК «Автодор», он должен обратить пристальное внимание на стандарты, введенные нашей компанией. Одной из задач нашего отдела и является минимизация рисков при внедрении новой продукции. В настоящее время мы приняли Положение, в котором детально изложены требования к материалам, технологиям и конструкциям, предлагаемым к использованию при строительстве наших объектов.

Выступающий отметил, что компанией определены основные направления работы. Главным из них по значимости он назвал увеличение срока службы всех видов дорожного покрытия и, соответственно, уменьшение издержек при эксплуатации магистралей. Это связано с тем, что ГК «Автодор» переходит на долгосрочные контракты, концессионные

В России проблема качества дорожного полотна в России существует с незапамятных времен, но сейчас она стоит настолько остро, что настала пора говорить о крайней необходимости скорейшего формирования комплексной системы внедрения эффективных инноваций в дорожном строительстве. Масштабную работу по ее созданию под эгидой Министерства транспорта России сегодня проводит целый ряд ведомственных организаций. Для этого прежде всего нужно аккумулировать сведения об объемах и результатах внедрения новых материалов — в том числе полимерных, применение которых в общемировой практике позволяет улучшить качество дорог, сокращает время строительства, до 30% снижает затраты на содержание и ремонт. К сожалению, в России эти продукты используются недостаточно (менее 3% от общего объема дорожных материалов), по большей части из-за низкого спроса и слабой нормативно-правовой базы.



соглашения. Поэтому в первую очередь рассматриваются те материалы и технические решения, внедрение которых способствует повышению износостойкости дорожного полотна и, следовательно, увеличению его долговечности. Второй важный показатель — рост уровня безопасности водителей и пешеходов. На третьей позиции в этом списке значится экологическая составляющая. Это касается не только состава смесей, применяемых при дорожно-мостовом строительстве. Так, на каждом из 20 мостов, которые сейчас находятся в фокусе внимания Госкомпании, обязательно устанавливаются очистные сооружения. В данном секторе также открываются широкие перспективы для производителей полимерных материалов.

Здесь необходим небольшой экскурс в практику. Сейчас нефтяной битум, способный выдерживать воздействие низких температур и частых переходов через ноль, характерных для длительного зимнего периода в северных регионах России, является основным видом вяжущего, приме-

няемого в дорожной отрасли. Однако условия эксплуатации таких объектов дорожного строительства, как мосты, путепроводы, развязки, обуславливают предъявление более высоких требований к покрытиям. Удовлетворить их в полной мере битум уже не может и нуждается в корректировке нормативных физико-механических свойств. Поэтому ГК «Автодор» ужесточает требования к нефтяным битумам (впрочем, равно как и к каменным материалам). На очереди — асфальтобетон, материалы слоев оснований, грунты. Также большое внимание уделяется обеспечению устойчивости к образованию колеи, разработке высокомодульных асфальтобетонов, устройству бесшовных армированных цементобетонных покрытий и армированных дорожных конструкций с использованием геосинтетических материалов.

Возвращаясь к теме конференции, можно добавить: общеизвестно, что в целях повышения долговечности дорожного покрытия битум модифицируют полимерными добавками — например, СБС-полимерами

(блоксополимерами стирол-бутадиен-стирола).

— Битум, модифицированный СБС, стоит дороже обычного, зато он надежнее, — резюмировал С.К. Стрелков. — Но, разумеется, разработка более экономичных вариантов будет только приветствоваться. Кроме того, компания крайне заинтересована в том, чтобы появились технологии, позволяющие увеличить сроки сезонных работ. Словом, мы открыты для предложений. Вместе с тем обращая внимание присутствующих на то, что ГК «Автодор» не занимается закупкой материалов — это прерогатива подрядчиков. Мы лишь даем рекомендации по выбору. При этом для нас главное — добиться высокого результата, поэтому наша объективность, так сказать, выходит за национальные рамки, и мы не можем, к сожалению, отдать предпочтение исключительно российским производителям. Абсурдно было бы приобретать продукт не самого высокого качества, руководствуясь лишь принципами поддержки соотечественников. Хотя среди них есть и хорошо зарекомендовавшие себя компании,

например ООО «Компания Рускомполит». Вообще же стимулом для разработчиков должно стать само стремление к совершенству. Да и конкуренция нужна для развития рынка. Так что, пожалуйста, предлагайте свою продукцию, подтверждайте ее характеристики, и она будет применяться на наших объектах, — обратился к производителям полимерных материалов и представителям нефтеперерабатывающих компаний начальник отдела информационных технологий ГК «Автодор».

Тему продолжил Антон Горбатовский, главный специалист ОАО «Газпром нефть»:

— Основная площадка по производству ПБВ в твердом виде находится в Омске. Наша компания также организует сейчас производство в Ярославле. Сырьем являются собственные битум и СБС. Выбор полимера обусловлен тем, что на него существует ГОСТ, к тому же он наиболее хорошо себя зарекомендовал по сравнению с другими материалами.

В наших планах — приблизиться к объектам ГК «Автодор», которые сейчас находятся достаточно далеко от наших производств, — разумеется, за счет удобства доставки и оптимизации фасовки. Мы также учитываем стремление наших потребителей получить продукт более дешевый, в котором соотношение «цена — качество» было бы сбалансировано. Исходя из этого, проводится большая работа с научно-исследовательскими лабораториями и институтами, — отметил Горбатовский.

В научном сообществе немало внимания уделяется разработке вяжущих смесей. Хотя, по мнению тех, кто специализируется в данной области, невозможно, используя вяжущее с минимально улучшенными характеристиками, создать дорожное покрытие экстра-класса. Тем более что в процессе доставки свойства материала могут измениться. Это главная проблема. Эксперт по качеству и внедрению новой продукции ООО «ТНК—Индустриал» Оксана Гавриленко сообщила, что в компании максимальное внимание уделяется качеству производимых ПБВ. По ее словам, компания старается доставить материал с теми показателями, которые заявлены. Мощность производства составляет 50 тыс. т, но в скором времени, согласно планам модернизации, будет увеличена.



— На сегодняшний момент, к сожалению, отсутствуют сведения о том, каким же должен быть модуль насыщенности асфальтобетона вяжущим веществом в оптимальном составе, — заявила О. Гавриленко. — Подчас проектировщику сложно оценивать эти показатели, поэтому данные приходится проверять на битумах. Однако битум совершенно иначе ведет себя в конструкциях. Таким образом, эффективность применения ПБВ в дорожном покрытии определить крайне сложно, поскольку убедиться в том, что износостойкость дорожного покрытия повысилась при использовании полимерных компонентов, реально лишь по истечении длительного срока. А все характеристики желательнее рассчитывать уже в процессе проектирования.

А.В. Руденский, д.т.н., заведующий отделом асфальтобетонных покрытий ФГУП «РосдорНИИ» привел пример из прошлого опыта:

— В 2003 году перед нами была поставлена задача разработки асфальтобетона, срок службы которого составлял бы не менее пяти лет в экстремальном климате Магаданской области. Требовалось в течение трех месяцев создать ПБВ, соответствующее требованию заказчика. Обычные покрытия же в таких природных условиях выдерживали года полтора, после чего их надо было ремонтировать. Наши специалисты разработали комплексную добавку ПАВ, улучшающую свойства асфальтобетона, и определили его оптимальный состав, остановив после долгих исследований свой выбор на омском битуме и минеральном порошке из Биробиджана. По окончании работ губернатор Магаданской области Николай Дудов отдал распоряжение, чтобы именно такой асфальтобетон использовался на дорогах в центре города Магадана. Немало



проблем пришлось решать и во время работы на экспериментальных участках на Алтае, в Омской области. Мы хотели выяснить, как поведет себя созданное нами дорожное покрытие в этих природных условиях, столь же непростых, как и в Магаданском крае. Остановлюсь на экспертном заключении, выданном в 2011 году: в нем указано, что наш асфальтобетон сохранил свои характеристики после года эксплуатации и все его свойства соответствуют параметрам ГОСТа.

Будем надеяться, что в будущем подобных примеров станет значительно больше.

Как подтвердил С.К. Стрелков, сегодня действительно одним из первоочередных направлений видится разработка новых типовых решений и стандартов для оптимального использования полимерных добавок в составе дорожного покрытия.

— Сейчас мы говорим не о каком-то синергетическом продвижении полимеров в дорожную отрасль, а скорее о последовательном изучении и анализе производственной ситуации, о выработке нормативов и мер административной ответственности, — сказал он. — С этой целью выпускается постоянно обновляемый каталог рекомендуемых технологий, которые подрядчики могут взять на вооружение. Компания «Автодор» уже заключила ряд контрактов — в частности, на строительство головного участка скоростной трассы Москва — Санкт-Петербург, ЦКАД. К 2020 году мы должны полностью перейти на новую договорную форму ГЧП — контракты жизненного цикла, что должно способствовать созданию в нашей стране сети автомагистралей, отвечающей самым современным требованиям.

Янина Жулина

РОССИИ НУЖЕН ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫЙ ДОРОЖНЫЙ БИТУМ



Проблема низкого качества дорожных покрытий существовала на всех этапах истории нашего государства — и в Российской империи, и в СССР. Эта печальная ситуация сохраняется до сих пор. Общеизвестны следующие факты: в нашей стране ежегодно погибает около 36 тыс. человек (во многом из-за аварийного состояния автомобильных дорог); расход топлива по сравнению с развитыми странами вдвое выше; стоимость технического обслуживания автомобилей втрое больше; перевозка грузов по себестоимости дороже до полутора раз, при том что средняя коммерческая скорость автомобильных перевозок в два раза ниже, чем в странах Европы и США. Специалисты-аналитики сообщают, что общие потери экономики страны от бездорожья составляют около 3% ВВП ежегодно.

По мнению профессионалов, одним из ключевых факторов, положительно влияющим на долговечность дорожных асфальтобетонных покрытий, является применение высококачественных нефтяных дорожных битумов. Они представляют собой органические вяжущие материалы, которые отвечают не только нормируемым техническим показателям, определенным соответствующим государственным стандартом, но и требованиям обеспечения эксплуатационной надежности асфальтобетонных дорожных конструктивных слоев, устроенных с его применением. Это крайне важный показатель.

В процессе эволюции дорожного строительства в государствах с раз-

витой транспортной системой (страны Евросоюза, Соединенные Штаты, Канада) уже в середине XX века стало очевидным, что дорожные битумы целесообразно производить далеко не из любого нефтяного сырья. А именно — из тяжелых высокосмолистых нефтей, преимущественно нафтенового основания. Также возникла необходимость в нормативных требованиях к битумам по фундаментальным характеристикам качества. Разведанные ресурсы тяжелых нефтей в мире достаточно велики, они давно и успешно разрабатываются. Речь идет о месторождениях в Венесуэле, странах Персидского залива, Канаде, США, Мексике, Австралии, Тринидаде и Тобаго. Транспортировка тяжелых нефтей и их переработка во

всем мире осуществляется отдельно от легких нефтей.

К сожалению, в России всего около 2,6% дорожных битумов (по статистике 2011 года) выпускались из подобного сырья в ООО «ЛУКОЙЛ-Ухтанефтепереработка». Так называемые ухтинские битумы дорожные улучшенные достаточно долго производились под собственной маркой БДУ по разработанным на предприятии техническим условиям.

Многолетний опыт в части устройства верхних слоев дорожных покрытий с использованием БДУ в Санкт-Петербурге и Ленинградской области убедительно доказал, что физико-механические свойства этого материала обеспечивают высокое качество асфальтобетонных покрытий в весьма неблагоприятных климатических условиях Северо-Западного региона России.

Системные лабораторные исследования, проведенные в течение 18 лет в российских и зарубежных исследовательских центрах, подтверждают практическое соответствие качества ухтинских битумов марки БДУ лучшим зарубежным образцам. Свидетельством тому является долговечность дорожного покрытия объектов, отремонтированных в 1990-е годы в Санкт-Петербурге. В их числе можно назвать Приморский проспект (11 лет до ремонта), Литейный проспект (13 лет до ремонта), Невский проспект (10 лет до ремонта). Использование высококачественных строи-

тельных материалов и современное техническое оснащение подрядных организаций позволили значительно увеличить гарантийные сроки эксплуатации вновь построенных или отремонтированных дорожных покрытий на Северо-Западе.

Как уже упоминалось выше, битум БДУ выпускается в недостаточном количестве и цена на него для нашего региона выше из-за транспортных затрат, поэтому традиционно слои оснований и нижние слои покрытий асфальтобетонных дорожных одежд в Санкт-Петербурге устраиваются с применением битумов марок БНД 60/90. К сожалению, на всех российских НПЗ, кроме Ухтинского, отсутствуют схемы раздельной переработки нефтей. Поэтому не представляется возможным обеспечивать битумные установки наиболее пригодным для цели производства дорожных битумов сырьем — остатками высокосмолистых малопарафинистых нефтяных остатков. Все крупные НПЗ работают на трубопроводных нефтяных смесях, которые преимущественно состоят из легких парафинистых нефтей, поставляемых по магистральным нефтепроводам.

Поскольку в экономике любого крупного НПЗ доля битума всегда незначительна, становится понятной основная задача: максимальное углубление переработки нефти с целью увеличения выхода наиболее дорогостоящих нефтепродуктов: моторных и энергетических топлив и масел. Производство же битумов на крупном НПЗ — скорее, один из самых дешевых способов утилизации тяжелых нефтяных остатков: гудронов, экстрактов, асфальтов, пеков. В свою очередь это крайне негативно отражается на битумах — они нестабильны по качеству даже в пределах выпускаемых партий на каждом заводе.

По показателям качества битумы марок БНД не учитывают требования ни нормативных документов ведущих зарубежных стран, ни производителей асфальтобетонных смесей, но почти всегда соответствуют ГОСТ 22245-90, который с 1966 года претерпел лишь незначительные изменения, и окончательной редакции предварительного национального стандарта ПНСТ «Дороги автомобильные общего пользования. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические условия» (в этом документе появились некоторые новые данные, но так и не



были указаны те, по которым можно сделать прогнозные оценки эксплуатационной надежности материала: показатели динамической и кинематической вязкости, пенетрации, вязкостей, растяжимости после теста на старение — термостатирования в тонкой пленке при повышенной температуре). В таблице 1 представлены для сравнительного анализа три битума, полученных из остаточного сырья нефтей различной природы. Партии исследуемых материалов подобраны таким образом, что основные показатели совпадают или находятся в пределах сходимости результатов:

■ БДУС 70/100 (ООО «ПО Кириши-нефтеоргсинтез», ТУ 0256-096-0015-1807-97), полученный путем окисления и компаундирования прямых остатков западно-сибирских нефтей;

■ БДУ 70/100 (ООО «ЛУКОЙЛ-Ухтанефтепереработка», СТО 00044443914-2009), полученный путем окислением гудрона тяжелой высокосмолистой малопарафинистой нефти Ярегского месторождения Республики Коми;

■ БНД 60/90 (ОАО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез», ГОСТ 22245-90), полученный окислением гудрона из смеси западносибирских и татарстанских нефтей.

В таблице 1 также указаны нормативные диапазоны показателей, нормируемых ГОСТ 22245-90, ПНСТ на битумы дорожные, СТО Автодор 2.1-

2011 (стандарт ГК «Автодор»). Значение показателей пенетрации при 25 °С, температуры размягчения, температуры хрупкости и растяжимости при 25 °С до термостатирования трех битумов практически одинаковы, за исключением пенетрации и растяжимости при 0 °С. Динамическая и кинематическая вязкости битума БДУС 70/100 значительно ниже, чем у БДУ и БНД, однако следует ориентироваться на коэффициент возрастания динамической вязкости (отношение данного показателя после термостатирования к исходному), условно характеризующий изменение реологии битумов под воздействием повышенных температур и кислорода воздуха. Этот показатель нормируется во многих странах и его величина не должна превышать трех единиц. Из выборки статистических данных установлено, что оптимальная величина вышеуказанного показателя равна 2,4–2,6. Наиболее сильные изменения после прогрева произошли с битумом марки БНД: растяжимость при 25 °С снизилась до 90 см, скачок температуры размягчения составил 4 °С, потеря массы — 0,22% и, как следствие, — высокий коэффициент изменения динамической вязкости — 3,1.

Нефтяные битумы представляют собой коллоидную систему — сложную смесь взаиморастворимых высокомолекулярных соединений углеводородного и неуглеводородного характера. В их состав наряду с угле-

Таблица 1
Физико-механические характеристики нефтяных дорожных битумов

Наименование показателя	Нормативные требования			Фактические показатели		
	БНД 60/90 ГОСТ 22245-90	БНД 70/100 ПНСТ	БНДУ 85СТО Автодор 2.1-2011	БДУ 70/100	БДУС 70/100	БНД 60/90
Глубина проникания иглы, дмм при 25 °С 0 °С	61–90	71–100	71–100	78	76	787
	Не менее 20	Не менее 22	Не менее 20	28	21	30
Температура размягчения, °С	Не ниже 47	Не ниже 48	Не менее 49	49	49	49
Растяжимость, см при: 25 °С 0 °С	Не менее 55	Не менее 62	Не менее 100	Более 140 3,5	Более 140 1,0	Более 140 3,7
	Не менее 3,5	Не менее 3,8	Не менее 3,5			
Температура вспышки, °С	Не менее 230	Не менее 230	Не менее 250	298	Более 300	298
Температура хрупкости, °С	Не выше –15	Не выше –18	Не выше –17	—	—	—
Содержание парафина, %	—	—	—	—	—	—
Растворимость, %	—	—	Не менее 99,5	—	—	—
Кинематическая вязкость при 135 °С, сСт	—	—	Не менее 230	440	360	—
Сцепление с гранитным щебнем (ГОСТ 11508), % остаточного битума на щебне	—	—	—	19%	11%	28%
Динамическая вязкость при 60 °С, Па·с	—	—	Не менее 250	272	165	302
Индекс пенетрации	От –1,0 до 1,0	—	От –1,0 до 1,0	–0,3	–0,3	–0,3
Показатели после термостатирования в тонкой пленке, (5 ч, 163 °С)						
Изменение массы, % масс.	—	Не более 0,6	Не более 0,3	–0,14	–0,01	–0,22
Изменение температуры размягчения, °С	Не более 5	Не более 6	—	2	2	4
Температура хрупкости после прогрева, °С	—	Не выше –15	—	–19	–19	–20
Глубина проникания иглы, % от исходной	—	—	Не менее 65	71	75	67
Растяжимость при 25 °С, см	—	—	Не менее 80	Более 140	Более 140	90
Кинематическая вязкость при 135 °С, сСт	—	—	—	650	533	801
Динамическая вязкость при 60 °С, Па·с	—	—	650–1100	651	363	923
Коэффициент возрастания динамической вязкости	—	—	Не более 3	2,4	2,2	3,1

родом и водородом входят кислород, сера, азот, а также ряд металлов (железо, марганец, никель, ванадий и др.). Многочисленные отечественные и зарубежные исследования и практика применения битумов показывают, что чем более стабильна коллоидная структура битумов, тем выше физико-механические характеристики вяжущего и асфальтобетона с его применением. Для понимания работоспособности битумов, полученных из различного сырья, были проведены исследования по определению особенностей их структурно-группового состава.

В таблице 2 приведены выходы асфальтенов, мальтенов, полярных компонентов (ПК) и неполярных компонентов (НПК), а в таблице 3 —

групповые составы изучаемых битумов, определенные по методике ИНХП АН РБ (бывший БашНИИНП). Известно, что качественные характеристики битумов коррелируют со степенью их ароматичности, определяемой природой нефти. Они также зависят от содержания масел, смол, асфальтенов, моно- и полиароматических соединений в маслах.

Важно не только общее содержание этих соединений и их соотношения, большое значение имеет и их состав — молекулярные массы, содержание полярных компонентов, которое в свою очередь зависит от количества гетероатомов, степени ассоциации указанных компонентов, степени их ароматичности, наличия микропримесей. Степень ароматичности

групповых компонентов растет в ряду: моноциклоароматические соединения (МЦАС) < би- и полициклоароматические соединения (БЦАС (ПЦАС)) < <толуольные смолы (ТС) < спирто-толуольные смолы (СТС).

Более высокая величина соотношения МЦАС/БЦАС (ПЦАС) и низкое содержание смол при невысоком содержании асфальтенов характерны для БДУС 70/100, как следствие — более низкие, по сравнению с БДУ 70/100 и БНД 60/90, когезионная прочность материала, адгезионная способность, скорость образования ассоциатов, различных компонентов, что реально проявляется в различных величинах фактора твердения: 2,2, 2,5, 3,1 соответственно у битумов БДУС 70/100, БДУ 70/100 и БНД

60/90. Из динамики изменения реологических характеристик указанных битумов после термостабилизации следует, что их термостабильность уменьшается в ряду: БДУ 70/100 > БДУС 70/100 > БНД 60/90.

В битуме БНД 60/90 наблюдается повышенное содержание ТС и СТС и ароматических соединений (БЦАС и ПЦАС) по сравнению с БДУС 70/100 и сопоставимое с БДУ 70/100, что проявляется в их более высокой адгезии к гранитному наполнителю (табл. 1). Битум БДУ 70/100 содержит минимальное количество парафино-нафтеновых соединений (ПНС) и ПК и НПК, максимальное количество нативных асфальтенов и смол и наибольшее общее количество асфальтенов (табл. 2), что придает его структуре большую агрегативную устойчивость и стабильность по сравнению с битумами БДУС 70/100 и БНД 60/90.

Основными элементами битумов, определяющими скелеты химических соединений его компонентов (масел, смол, асфальтенов), являются углерод и водород. Метод ЯМР-спектроскопии (спектроскопии ядерного магнитного резонанса) позволяет наблюдать распределение атомов углерода непосредственно по структурным группам полярных и неполярных компонентов битума [А. Жунке. Ядерный магнитный резонанс в органической химии. М.: Мир. 1974. 175 с.]. Результаты обработки спектров ЯМР ¹H и ¹³C исследуемых битумов, их мальтенов и асфальтенов представлены в таблице 4.

Анализ данных таблицы 4 показал:

1. Процентное содержание водорода в ароматических кольцах Ha (% масс.) уменьшается в ряду битумов: БДУ 70/100 (9,1) > БНД 60/90 (7,4) > БДУС 70/100 (7,2), а разность между количеством Ha в асфальтенах и в мальтенах уменьшается в ряду: БДУ 70/100 (5,96) > БДУС 70/100 (3,1) > БНД 60/90 (2,7). В битуме БДУ 70/100, в отличие от других битумов, замечен сигнал резонанса водорода карбоксильной группы.

2. Процентное содержание углерода ароматических колец (Ca) уменьшается в ряду битумов: БДУ 70/100 (27,9) > БНД 60/90 (22,2) > БДУС 70/100 (17,5). Индекс лиофобности L (разность между степенью ароматичности асфальтенов и мальтенов битумов), характеризующий степень химического сродства компонентов битума, также уменьшается в ряду битумов: БДУ 70/100 (19,7) > БНД 60/90

Таблица 2
Содержание асфальтенов, мальтенов, полярных и неполярных компонентов битумов

Марка битума	Содержание, % масс.			
	Мальтены	Асфальтены	ПК	НПК
БДУС 70/100	80,7	19,3	21,1	78,9
БНД 60/90	82,0	18,0	21,0	79,0
БДУ 70/100	77,9	22,1	25,8	74,2

Таблица 3
Результаты группового анализа битумов, % масс.

Фракции	БДУС 70/100		БНД 60/90		БДУ 70/100	
	НПК	ПК	НПК	ПК	НПК	ПК
ПНС	14,0	7,5	15,0	8,6	11,0	5,1
МЦАС	30,2	30,1	12,3	8,9	15,1	13,3
БЦАС (ПЦАС)	19,0	19,0	23,8	24,5	22,8	25,8
ТС	18,5	18,0	24,0	28,3	24,0	26,6
СТС	18,3	27,2	25,1	29,7	27,1	29,0
Масла	63,2	56,6	51,0	42,0	48,9	44,2
Смолы	36,8	45,2	49,0	58,0	51,1	55,8
Масла/смолы	1,71	1,25	1,04	0,72	0,95	0,80
ТС/СТС	1,01	0,66	0,96	0,95	0,88	0,91
Смолы/МЦАС + БЦАС (ПЦАС)	0,75	0,92	1,35	1,73	1,35	1,43
МЦАС/БЦАС (ПЦАС)	1,59	1,58	0,51	0,36	0,66	0,51
МЦАС + БЦАС (ПЦАС)	49,2	49,1	36,1	33,4	37,9	39,1

(16,7) > БДУС 70/100 (15,0). Фактор ароматичности ($f_a = C_{ар}/C_{общ.}$) максимален для битума БДУ 70/100 и для асфальтенов и мальтенов этого битума. Содержание углерода в аренах изучаемых битумов коррелирует с выходом асфальтенов (табл. 2).

Таким образом, количественные характеристики ароматичности изучаемых битумов и их компонентов по данным ЯМР-спектроскопии ¹H и ¹³C подтверждают более высокую агрегативную устойчивость битума БДУ 70/100 в сравнении с битумами БДУС 70/100 и БНД 60/90, что также согласуется с эксплуатационными характеристиками этих битумов [Н.В. Майданова. Модификация нефтяных битумов природными асфальтитами. Диссертация к.т.н. СПб.: 2010. 202 с.]. Битумы, обладающие повышенной ароматичностью, при производстве асфальтобетонных покрытий проявляют лучшие свойства как вяжущий материал.

Основной тенденцией развития нефтепереработки в РФ является увеличение глубины переработки нефти

за счет развития вторичных процессов, позволяющих производить больше дорогостоящих и более качественных моторных топлив. Сегодня каждая крупная российская нефтяная компания реализует проекты строительства комплексов по глубокой переработке нефти. Технологии глубокой переработки обязательно предполагают глубокий отбор масляных фракций с целью максимально возможного получения сырья для углубляющих процессов — вакуумного газойля, перерабатываемого в автобензины и дизельные топлива на установках каталитического и гидрокрекинга. Поэтому можно утверждать, что уже в ближайшие годы основными битумами в стране будут те, что произведены по технологии компаундирования переокисленных битумов с очень тяжелыми гудронами глубоковакуумной перегонки легких парафинистых нефтей.

Отличительными особенностями таких компаундированных битумов являются высокая термостабильность и высокая деформативность. Однако эти битумы обладают низкой морозо-

Таблица 4
Распределение водорода и углерода по структурным группам битумов, асфальтенов и мальтенов

Компонент	Содержание, % масс.					H _{ар} /H _{общ}	C _{ар} /C _{ал}	f _a
	H _a	H _α	H _β	H _γ	H _{-OH}			
БДУ 70/100	9,14	9,84	60,2	28,82	2,0	0,099	0,422	0,297
БДУС 70/100	7,17	5,70	63,0	24,13	—	0,072	0,295	0,211
БНД 60/90	7,44	5,90	57,7	29,0	—	0,083	0,397	0,275
Асфальтены БДУ 70/100	13,42	13,0	52,7	20,88	—	0,015	0,794	0,442
Асфальтены БДУС 70/100	11,4	14,82	53,7	20,08	—	0,129	0,536	0,349
Асфальтены БНД 60/90	11,3	14,70	54,0	20,0	—	0,127	0,662	0,398
Мальтены БДУ 70/100	7,46	6,90	61,4	24,24	—	0,085	0,324	0,245
Мальтены БДУС 70/100	8,30	8,30	59,6	23,80	—	0,095	0,248	0,199
Мальтены БНД 60/90	8,60	7,70	62,50	21,20	—	0,094	0,302	0,232

стойкостью и низкой вязкостью. Причина — не самое оптимальное соотношение масел, смол и асфальтенов и их группового состава. Иначе говоря, недостаток ароматических масел, обеспечивающих морозостойкость благодаря своему пластифицирующему эффекту, при одновременном «дефиците» асфальтенов — наиболее вязкого компонента битумов. Подтверждением этого предположения служат результаты вышеперечисленных исследований, касающихся битума марки БДУС 70/100, получаемого по подобной технологии. Он характеризуется наименьшей степенью ароматичности, сравнительно низким содержанием смол и асфальтенов (и нативных, и ассоциированных), низкой вязкостью, невысокой когезией и адгезией, низкой скоростью образования ассоциатов различных компонентов.

К сожалению, все попытки приблизить качество массовых дорожных битумов, выпускаемых на НПЗ из смесей легких нефтей, к качеству битумов из тяжелых нефтей не приведут к ожидаемым результатам. Все крупные российские НПЗ нацелены на максимальное производство моторных топлив. Поэтому их технологические схемы и логистические возможности никак не рассчитаны на периодическую или раздельную переработку резко отличающегося от легких парафинистых нефтей сырья, каким являются тяжелые нефти. Из общего количества производимых в России нефтепродуктов битумы в баланс переработки нефти составляют всего лишь порядка 1,5%, а рыночная цена

битумов, как правило, в два-три раза меньше стоимости моторных топлив. Доля битумов в сумме денежной реализации среди всех нефтепродуктов не превышает одного процента. Это экономически незначимая продукция для всех крупных НПЗ и стоящих за ними материнских компаний, которым гораздо более выгодны нефти с разными свойствами и получаемые из них фракции.

Из вышесказанного следуют не очень приятные выводы. Для солидных нефтеперерабатывающих предприятий страны получение действительно высококачественных битумов для дорожной отрасли, по своей сути, противоречит экономическим интересам. Качество битумов здесь всегда будет вторичным по отношению к объемам производства и качеству моторных топлив. При сложившихся технологических схемах и их дальнейшем развитии на больших НПЗ вряд ли займется высококачественными битумами. Если групповой состав в определенной мере еще будет регулироваться, то технологические возможности для тонкого корректирования химического состава битумов на крупнотоннажном производстве практически отсутствуют.

По глубокому убеждению авторов статьи, единственное решение проблемы обеспечения дорожной отрасли высококачественными дорожными битумами — создание специализированных региональных предприятий для переработки тяжелых нефтяных высокомолекулярных нефтей с целью производства широкого ассортимента дорожных битумов и иных вязущих

материалов. Именно таков опыт развитых стран, где расположены специализированные битумные заводы компаний Nynas, Shell Bitumen, Koch Materials Company.

В качестве сырья в России для региональных битумных производств можно было бы использовать тяжелые нефтяные высокомолекулярные нефти, например Ярегского и Усинского (пермо-карбоновая залежь) месторождений Республики Коми. Ежегодный объем их добычи уже сейчас суммарно превышает 2 млн т, и этого теоретически достаточно, чтобы производить 1–1,1 млн т высококачественных дорожных битумов. Такого количества хватило бы, чтобы закрыть потребности всей российской дорожной отрасли в высококачественных битумах для верхних слоев дорожных одежд.

Однако на сегодняшний день эти уникальные по химическому составу нефтяные нефти закачиваются в магистральный нефтепровод ОАО «Северные магистральные нефтепроводы» (подразделение ОАО «АК «Транснефть»). При этом заведомо ухудшается качество нефтяной трубопроводной смеси, преимущественно состоящей из легких парафинистых нефтей Тимано-Печорской провинции, по таким важнейшим показателям, как содержание серы, светлых фракций и смол. Далее нефтяная смесь из Республики Коми по системе магистральных нефтепроводов ОАО «АК «Транснефть» поступает на крупные российские НПЗ и, помимо этого, отправляется на экспорт. В результате снижается как экономическая эффективность нефтеперерабатывающей отрасли РФ, так и российского нефтяного экспорта. Крупные заводы при меньшем выходе целевой продукции несут дополнительные расходы на переработку утяжеленного нефтяного сырья, а нефтетрейдеры и государство недополучают доходы по причине скидок с ценовых котировок из-за объективного ухудшения качества больших объемов экспортной нефти.

Очевидно, что нефтяные компании, являющиеся собственниками нефтяного сырья, не имеют побудительных мотивов и, тем более, экономических причин создавать региональные битумные производства. Стратегия развития нефтяной отрасли в России совершенно не учитывает нужды дорожной отрасли. Или, мягче сказать, учитывает, но в последнюю очередь.

Именно поэтому здесь необходимо вмешательство государства, и нужны запреты, штрафные санкции или отмены лицензий, а разумное законодательное регулирование и экономическое стимулирование. Например, введение столь давно ожидаемого банка качества нефти. Тогда нефтяным компаниям будет не выгодно транспортировать тяжелые нефти совместно с легкими. Сейчас ежегодные потери государства и нефтяных компаний только от недополучения средств за счет ухудшения качества экспортных нефтесмесей исчисляются миллиардами долларов в год. К ним можно добавить сопоставимые по величине потери от снижения общей эффективности российской нефтепереработки. О колоссальных потерях от неудовлетворительного состояния российских автодорог было уже сказано в начале статьи.

Небольшие региональные битумные заводы, перерабатывающие тяжелые нефтеносные нефти, не требуют огромных инвестиций или продолжительных сроков проектирования и строительства. Так, оценочные расчеты показывают, что мини-НПЗ, рассчитанный на переработку

250 тыс. т в год тяжелой ярегской нефти, обошелся бы примерно в 25–30 млн долларов. Подобное предприятие реально спроектировать и построить в течение двух лет. Технологическая схема битумного завода достаточно проста и не требует дорогостоящих гидрокаталитических процессов (электрообессоливание нефти, ее вакуумная разгонка, окислительный блок). Она позволяет получить широкий ассортимент битумов с заданными свойствами и программируемым качеством. Попутная продукция — нефтеносные прямогонные дистилляты — является высоколиквидной. При желании на этой базе можно создать производство гидравлических жидкостей, трансформаторных, очищенных нефтеносных масел, включая белые масла, медицинские, парфюмерные. Сейчас Россия импортирует такие продукты. Это дополнительное замечание к вопросу о том, насколько «экономически оправдано» сканирование нефтеносных нефтей в систему магистральных нефтепроводов.

Выпуская 100–120 тыс. т БДУ в год, один такой завод мог бы обе-

спечить битумом несколько областей или субъектов РФ. Например, Санкт-Петербург и Ленинградскую область (или совокупно Новгородскую, Тверскую, Вологодскую, Мурманскую области, Республику Карелия). А десятка подобных предприятий хватило бы на всю Россию. Согласитесь, для такой страны, как наша, цена кардинального решения проблемы не выглядит заоблачной. Особенно если сравнивать ее с той суммой, которую приходится выкладывать из-за отсутствия массового производства и применения в дорожной отрасли высококачественных битумов.

**Н.В. Майданова, к.т.н., заместитель
начальника лаборатории
ОАО «Асфальтобетонный завод
№1»;**
**В.В. Колесов,
генеральный директор;
В.Н. Чистяков, главный инженер
ООО «Компания нефти и газа»**

Редакция журнала «ДОРОГИ. Инновации в строительстве» приглашает читателей к дальнейшей дискуссии по заявленной авторами проблематике.

maxconference

21-22
марта 2013

**Полимерно-битумные
вяжущие в дорожном
строительстве**

Москва,
Marriott Royal Aurora

III Международная конференция

ПО ВОПРОСАМ РЕГИСТРАЦИИ И УЧАСТИЯ
(495) **745-75-42** info@maxconf.ru



ЗАСЛУЖЕННОЕ ПРИЗНАНИЕ

Дмитровский завод мостовых железобетонных конструкций, образованный в 1952 году, является одним из самых крупных предприятий отечественного мостостроения. Благодаря многолетнему опыту работы, профессионализму кадров и широкому спектру выпускаемой продукции завод, находящийся в составе ОАО «Мостожелезобетонконструкция», входит в число лидеров производства не только железобетонных конструкций для мостостроения, но и продукции для дорожного, промышленного и жилищного строительства.

На протяжении многих лет своего существования завод постоянно развивается: проводится техническое перевооружение, расширение и реконструкция цехов, модернизация и совершенствование технологии производства, техническая подготовка рабочих и инженерных кадров.

После тщательной разработки на предприятии внедрена аттестованная система контроля качества выпускаемой продукции, которая осуществляется службами ОТК, производственной лабораторией и независимой мостовой инспекцией.

Наличие собственных железнодорожных подъездных путей и большого автопарка специализированной техники дает возможность своевременно доставлять продукцию клиентам в удобное время и оптимальные сроки, обеспечивая тем самым гибкий график поставки.

Мощная производственная база завода предоставляет широкие возможности для изготовления самых разнообразных железобетонных конструкций. Дмитровское предприятие ориентировано на выпуск ЖБК для железнодорожных и автодорожных мостов, в том числе пролетных балок длиной до 33 м и массой до 100 т.

География наших поставок обширна. Завод принимает участие в изготовлении автодорожных балок для строительства мостов и транспортных развязок, сооружаемых в

рамках подготовки к проведению зимней Олимпиады-2014 в Сочи и Всемирной летней универсиады-2013 в Казани: на завершающем этапе участка Адлер — Веселое федеральной дороги М-27 Джубга — Сочи, а также Большом Казанском кольце в Татарии.

В настоящее время завод изготавливает и поставляет автодорожные балки на скоростные трассы Санкт-Петербург — Хельсинки, Москва — Санкт-Петербург, Центральную кольцевую автодорогу вокруг Москвы (Московское малое кольцо), федеральную магистраль М-9 «Балтия».

В 2011 году предприятие принимало участие в изготовлении конструкций для автодорожного моста трассы от аэропорта «Кневичи» до федеральной магистрали М-60 «Уссури» (в рамках подготовки к проведению саммита АТЭС во Владивостоке), для транспортных развязок на федеральных трассах М-2 «Крым», М-4 «Дон», М-5 «Урал», М-7 «Волга» и М-29 «Кавказ», а также для мостов и мостовых переходов через реки Волга, Везлома, Унжа, Нерская, Кинель, Тускарь.

Кроме этого, завод выпускает железобетонные конструкции для объектов гражданского строительства: жилых домов, производственных и торгово-развлекательных центров, а также объектов социальной инфраструктуры. Продукция завода пользуется большим спросом не только среди строительных организаций, но и среди населения как Дмитровского

района, так и Московской области в целом.

Мощности четырех бетоносмесительных узлов предприятия обеспечивают нужды собственного производства и позволяют отпускать товарный бетон и раствор различных марок и технических характеристик. Это позволяет использовать продукцию завода в процессе всего цикла строительных работ: от изготовления фундаментов зданий и мостовых объектов до их полного возведения, отделки и благоустройства территории.

Коллектив предприятия, располагающий высококвалифицированными и профессиональными кадрами рабочих и ИТР, способен решать производственные задачи любой сложности. Завод успешно выполняет договорные обязательства по поставке своей продукции, являясь надежным партнером не только мостостроителей, но и организаций гражданского строительства.

По результатам работы в 2011 году Дмитровский завод МЖБК (директор Игорь Терентьев) стал лучшим в номинации «За эффективное управление и обеспечение стабильных финансово-экономических показателей предприятия» конкурса «Дмитровские ростки». Эта победа стала заслуженным признанием слаженной и эффективной работы всего коллектива предприятия, достойно встретившего свой 60-летний юбилей.





ДМИТРОВСКИЙ ЗАВОД МОСТОВЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

ФОО «Дмитровский Завод Мостовых Железобетонных Конструкций» производит более 150-ти наименований изделий как по типовым, так и по специальным проектам



ВИДЫ ПРОДУКЦИИ:

- Балки автодорожных мостов
- Балки железнодорожных мостов
- Сваи
- Ригели
- Стойки
- Блоки тротуарные (бордюры)
- Карнизные блоки
- Ограждающие блоки
- Стойки опор ЛЭП (столбы освещения)
- Водоотводные лотки
- Плиты покрытия и плиты перекрытия (пустотные плиты, дорожные плиты)
- Кольца колодцев и крышки колодцев



141800, г. Дмитров, Московская область, ул. 2-я Инженерная, дом 27

Новое инновационное сварочное оборудование для сварки мостовых конструкций

Сварочное оборудование и материалы НПФ «ИТС», в частности металлопорошковая проволока Power Bridge 60M более 500 тонн, использовались при строительстве мостов во Владивостоке (мост через пролив Босфор Восточный на остров Русский, мост через бухту Золотой Рог), стальных пролетных строений железнодорожных и автодорожных мостов на трассе Адлер – горноклиматический курорт «Альпика-Сервис» (Красная Поляна) в г. Сочи.



Инверторный источник
Пионер-5000



Сварочный трактор
ТС-16



Конвертор
КСУ-500



Выпрямитель для
автоматической сварки
ВДУ-1204



Сетевой
конвертор
ВД-320КС



Сетевой
конвертор
ВД-500КС



Комплекс автоматической
сварки «Восход»



Конвертор
КСУ-320



Бесшовная
порошковая
проволока
PowerBridge

www.npfets.ru

