

ИННОВАЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

ДОРОГИ

№17

февраль / 2012

www.techinform-press.ru





Строительство третьего автомобильного моста через Обь в Новосибирске должно завершиться в 2014 году. И хотя до этого срока еще достаточно далеко, уже есть определенная уверенность, что мост будет сдан вовремя. В своем регионе нам легче продемонстрировать наши конкурентные преимущества: мы имеем возможность предложить более низкую цену ввиду того, что здесь у нас расположены производственная база и управление механизации, а значит, нет необходимости в передислокации техники, отработана логистика по доставке стройматериалов. Да и исторически так уж сложилось, что почти все мосты через сибирские реки построены нашими руками.

*Альберт КОШКИН,
Президент ОАО «Сибмост»*

ОАО «Сибмост» — одно из ведущих мостостроительных предприятий России

На основе внедрения и использования новейших конструкций, материалов, оборудования и технологий «Сибмост» осуществляет полный комплекс работ по строительству, реконструкции и ремонту автомобильных и железных дорог с искусственными сооружениями, мостов, путепроводов, взлетно-посадочных полос, тоннелей и др.

За свою 66-летнюю историю «Сибмост» построил свыше 4100 мостов и путепроводов общей длиной более 320 километров, в том числе 9 мостов через Обь, 3 — через Иртыш, 5 — через Енисей, 3 — через Томь.

Деятельность компании представлена в двенадцати регионах России. В ее состав входят восемь филиалов и четыре дочерних предприятия с общей численностью более пяти тысяч человек, два представительства в Москве и Хабаровске. «Сибмост» владеет современными производственными базами, подъездными путями и парком специализированной техники, грузоподъемных кранов и автотранспорта (более 1200 единиц, в том числе 225 — в северном исполнении).

В 2011 году портфель заказов ОАО «Сибмост» составил 15,3 млрд руб. На ближайшие годы заключено контрактов на сумму более 45 млрд руб.

65% объема работ ОАО «Сибмост» финансируется из федерального бюджета. К основным заказчикам Общества относятся Министерство транспорта РФ, ОАО «РЖД», Минэкономразвития. Заказчиками-партнерами являются региональные дорожные фонды, предприятия угольной и металлургической отраслей, нефтяники и газовики, администрации крупнейших городов и регионов.

С 2010 года «Сибмост» занимается строительством уникального моста через реку Обь в Новосибирске с судоходным арочным пролетом длиной 380 м.



630099, г. Новосибирск,
пр. Димитрова, д.16
Тел.: +7 (383) 222-34-21
sibmost@mail.cis.ru

OJSC "SIBMOST"
16 Dimitrova prospect, Novosibirsk,
630099, Russia,
tel.(383) 222-34-21, fax (383) 222-13-16



**Иновационные технологии деформационного мониторинга и спутникового позиционирования ГЛОНАСС/GPS
Автоматизированные системы деформационного мониторинга (АСДМ):**

- Наблюдения за деформациями в автоматическом режиме, постоянное сравнение результатов наблюдений с допустимыми (проектными) значениями в реальном времени.

- Мониторинг объектов 24 часа в сутки, 7 дней в неделю и 365 дней в году с заданной дискретностью.

- Обеспечение высокой точности и однородности измерений.

- Управление АСДМ с удаленного рабочего места. Автоматический сбор данных, предварительный анализ полученной информации и отправка ее в любое место через Интернет или другие каналы связи, например WIFI, GSM, LAN.

- Сигнал тревоги при выявлении критических величин или опасных тенденций развития деформационных процессов и автоматическое оповещение ответственных работников через каналы связи с целью оперативного принятия решений.

- Интеграция широкого спектра геотехнических датчиков.

- Интеграция АСДМ в общую систему обеспечения безопасности инженерных объектов.

- Разработка технического задания и проектной документации систем деформационного мониторинга



Строительная химия BASF

Комплексный подход к решению больших задач

Emaco® — материалы для ремонта бетона

Masterseal® — гидроизоляция и защита бетона

Glenium® — добавки в бетон

- Разрабатываем технические решения
- Осуществляем подбор состава бетона как в нашей лаборатории, так и на объекте
- Оказываем технологическое сопровождение на объекте
- Проводим мониторинг выполненных объектов



 **BASF**

The Chemical Company

**«ДОРОГИ. Инновации
в строительстве»
№ 17 февраль /2012**

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

Учредитель
Регина Фомина

Издатель
ООО «Центр технической
информации «ТехИнформ»

Генеральный директор
Регина Фомина

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

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

РЕДАКЦИЯ:

Главный редактор
Регина Фомина
info@techinform-press.ru

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

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

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

Корректор
Ольга Капполь

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

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

IT-менеджер
Игорь Колонченко

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

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

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

В НОМЕРЕ



УПРАВЛЕНИЕ, ЭКОНОМИКА

- 8 Программа «Автодора»: изменились только сроки (интервью с С.В. Кельбахом)
- 13 Трассу М-3 сделают на «пятерку»
- 14 О борьбе с «подснежниками», кошмарном сне и третьей суде
- 16 **В.Н. Смирнов.** Ответит ли бизнес-сообщество на кадровый вопрос?
- 18 Высшая школа: пути спасения (интервью с Т.А. Шишовой)
- 20 **С.Н. Алпатов.** На первом плане – человек

ЮБИЛЕЙ

- 22 Полвека и пять лет (к юбилею Л.А. Хвоинского)
- 24 По прямой, устремленной вверх (к юбилею Е.Г. Агафонова)

ДОРОГАМИ СНГ

- 27 **З.С. Карпетов, Д.А. Шестовицкий.** Проблемы эксплуатации мостовых сооружений Украины

32 **В.А. Маракулин.** Пролетные строения из монолитного железобетона в Киеве

34 **В.Н. Косяк.** Единственный в Европе

ИССЛЕДОВАНИЯ

38 **А.А. Барановский.** Мост через бухту Золотой Рог во Владивостоке: обследование после пожара

42 **Д.А. Ярошутин, А.Д. Матюхин.** О техническом состоянии мостов Беломорско-Балтийского канала

46 **С.В. Чижов, А.В. Письмак.** Реконструкция железнодорожных путепроводов в городских условиях

СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЯ

50 Сибирский феномен «Мостовика»

55 Валерий Курепин: трудности преодолимы!

58 Портрет большой стройки (интервью с В.А. Медведевым)

62 **В.А. Плишкин.** Гидроизоляция проезжей части мостовых сооружений (Корпорация ТехноНИКОЛЬ)

64 **А.А. Атаджанов, Б.А. Кириллов.** Магистраль развития

70 От истоков большого пути (интервью с В.А. Храловым)

74 **М.В. Музыка, В.П. Садовяк.** Северный широтный путь пересечет Надым и Обь

ИНФРАСТРУКТУРА АЭРОПОРТОВ

79 **Е.И. Волкова.** Создание инфраструктуры аэропортов на основе государственно-частного партнерства

82 Пулково идет на взлет (интервью с А.В. Киселевым)

87 **В.Д. Андронов.** Реконструкция взлетно-посадочных полос в условиях действующих аэропортов

92 В соответствии с передовым опытом (интервью с В.В. Волковым)

94 **А.В. Титов, М.Ю. Куликов, Б.А. Виноградов.** Система отвода поверхностных вод поглощающего типа для аэропорта города Белгорода

ТЕХНИКА, ОБОРУДОВАНИЕ

99 С HeatWork морозы не страшны

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 «Автотор»

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.

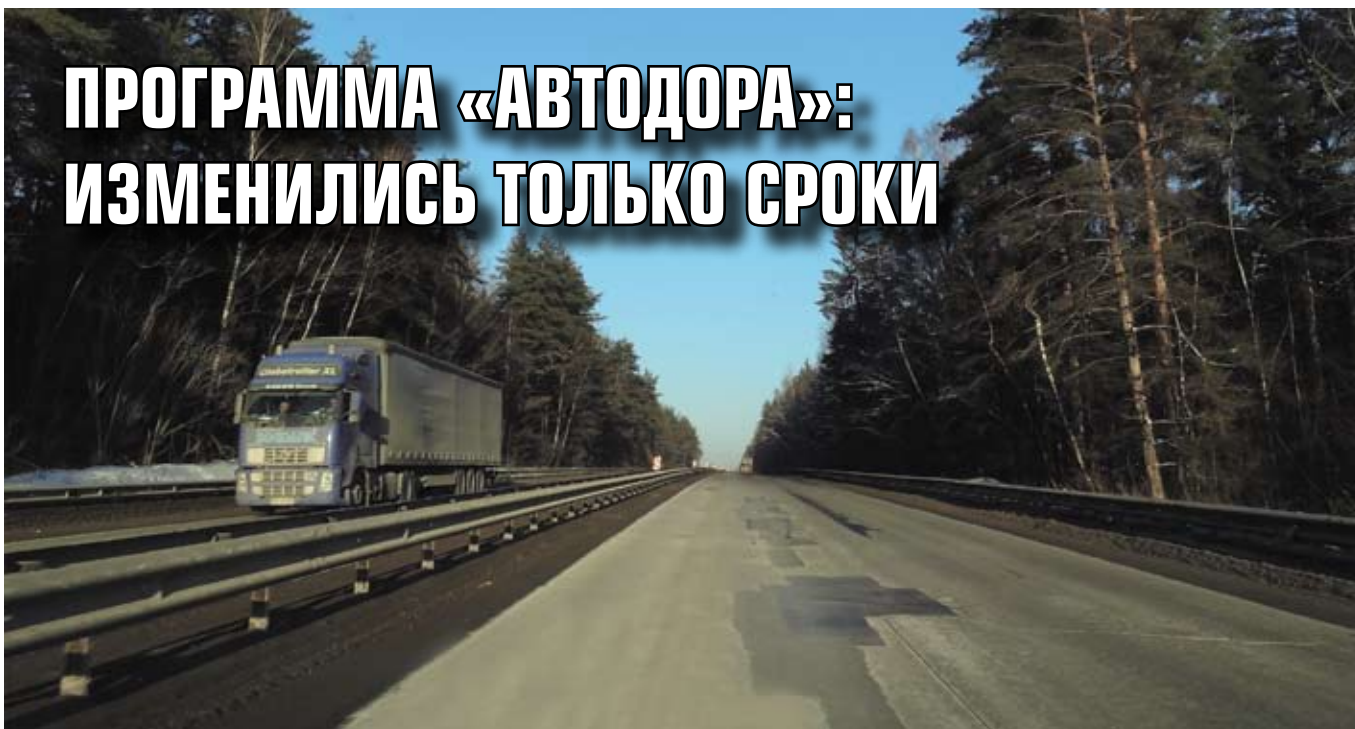
Подписано в печать: 22.02.2012
Заказ №

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

За содержание рекламных
материалов редакция
ответственности не несет.

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

ПРОГРАММА «АВТОДОРА»: ИЗМЕНИЛИСЬ ТОЛЬКО СРОКИ



В конце января этого года председатель правления госкомпании «Автодор» Сергей Кельбах, буквально месяц назад назначенный на эту должность, совершил рабочую поездку по федеральной автомобильной дороге М-3 «Украина». Сергей Валентинович осмотрел состояние трассы и объектов придорожного сервиса, обсудил с представителями администрации Калужской области перспективы развития грузопотока в регионе, посетил российско-украинский погранпереход «Троебортное», а также принял участие в совещании министра транспорта России Игоря Левитина и губернатора Калужской области Анатолия Артамонова, состоявшемся в столице региона и посвященном развитию его транспортной инфраструктуры. Несмотря на напряженный график поездки, Сергей Кельбах нашел время для ответов на вопросы главного редактора журнала «ДОРОГИ. Инновации в строительстве».



— Ваше назначение практически совпало с утверждением правительством программы деятельности госкомпании «Автодор» на долгосрочный период. Предыдущая программа, принятая в 2009 году, ограничивалась 2015 годом. С чем связано продление сроков? Были ли в нее внесены какие-то кардинальные изменения?

— Подобное совпадение — чистая случайность. Что же касается программы, то ее продление до 2019 года связано с требованием Минэкономразвития России. Первоначально программа формировалась в 2009 году, когда еще не были ясны последствия кризи-

са. Специалистами министерства они были просчитаны в 2010 году, тогда и было определено, что в столь короткий период невозможно аккумулировать необходимые объемы бюджетных средств для наполнения данной программы. Однако все параметры по километражу введенных в эксплуатацию дорог, которых мы должны были достичь к 2015 году — другим показателям, остаются без изменений. Но пришлось поменять срок, к которому мы могли бы обеспечить их выполнение, теперь это 2019 год. Кроме того, программа была дополнена новыми объектами, среди которых, в частности, Новороссийский транспортный узел. Этот достаточно ка-

питалоемкий проект (28 млрд. рублей) будет реализован с применением механизма государственно-частного партнерства с привлечением инвесторов. В остальном же программа осталась без изменений.

— Какого рода работы будут проводиться в Новороссийске? Реконструкция?

— Нет. Предстоит построить новые подъездные дороги к порту. Необходимо соединить этот объект с федеральной трассой М-4 (железнодорожники также будут тянуть свою ветку от порта). Запланирован подход с севера (дорога на Цемдолину) девятикилометровый эстакадный участок, который

должен убрать автомобильный грузовой поток из городской черты. Дело в том, что все грузы идут сейчас через Новороссийск, что, естественно, добавляет проблем горожанам. Сам по себе город цементных заводов — не самый благополучный с точки зрения экологии, а тут еще и напряженный грузопоток!

— **Назовите, пожалуйста, основные объекты строительства и реконструкции автомобильных дорог 2012 года.**

— Продолжится сооружение по концессионным соглашениям обхода Одинцово и головного участка скоростной трассы Москва — Санкт-Петербург. На последнем объекте также начаты работы на участке протяженностью 72 км в обход Вышнего Волочка, которые должны завершиться в 2015 году. Объект сложный — предстоит построить 14 мостов и 40 путепроводов. На этой же дороге начата подготовка территории входа в Санкт-Петербург, здесь сейчас активно ведутся работы по выносу инженерных коммуникаций. По входу как в Северную столицу, так и в Москву в следующем году будут проведены концессионные конкурсы.

Запланирован большой объем работ на трассе М-4 «Дон». Практически завершена реконструкция обхода Воронежа. В этом году мы также начинаем строительство целого ряда обходов населенных пунктов в Ростовской и Воронежской областях, Краснодарском крае. Можно также отметить еще один важный для госкомпании объект — новый выход трассы М-7 «Волга» на дорогу Ногинск — Балашиха. В 2012 году мы уже начали проектирование и подготовку к его строительству.

— **С введением платного участка на магистрали М-4 «Дон» на территории Липецкой области у местного населения, проживающего вдоль альтернативной трассы, возник ряд претензий по поводу увеличения трафика движения по ней. Удалось ли снять напряжение?**

— Для нас это хороший опыт. Мы выезжали туда, уточняли мнения людей, принимали определенные меры по улучшению ситуации. Сейчас с населением идет активный диалог, мы, в свою очередь, обустроиваем альтернативную дорогу. В целом можно говорить о том, что в основном конфликт исчерпан.

— **Какие функции на участке платной трассы М-4 «Дон» выпол-**



Председатель правления ГК «Автодор» Сергей Кельбах (в центре) на российско-украинском погранпереходе «Троебортное»

няет ООО «Автодор-Платежные системы»?

— Эта компания, наша стопроцентная «дочка», является оператором по взиманию платы, а также ведет подготовку программы по созданию биллингового центра, который начнет функционировать с введением в эксплуатацию других платных участков, и не только на этой дороге.

— **Проект реконструкции одного из участков разрабатывался по российским и немецким нормам. Можно ли признать эксперимент удачным?**

— Да. Вся необходимая документация по этому участку трассы «Дон» (км 933–1024), проектированием которого занимался Институт «Стройпроект», сейчас передается в Главгосэкспертизу.

— **Как известно, Минтранс предложил установить максимальный тариф на проезд по платным дорогам. Будет ли это предложение касаться объектов, построенных в рамках концессионных соглашений?**

— Нет. Там, где эти соглашения заключены, концессионер сам устанавливает тарифы. Это его зона риска: тарифом он регулирует загрузку трассы. Сколько он зарабатывает, каким образом, в какие сроки возвратит инвестиции, — все это концессионер должен тщательно и внимательно анализировать. Если он посчитает, что ему одного рубля достаточно, значит таким и будет тариф.

Компании VINCI (концессионер проекта строительства головного участка трассы Москва — Санкт-Петербург — прим. ред.) и FCC Construcción (один из акционеров ОАО «Главная дорога», занимающегося строительством обхода Одинцово — прим. ред.) — структуры опытные, знающие, как правильно пользоваться этим инструментом.

Что же касается дорог, переданных в доверительное управление «Автодору», то выпущено распоряжение правительства, устанавливающее максимальный размер тарифа. Он социально ориентирован: государство не может вести агрессивную коммерческую политику. Максимальный размер нашего тарифа составляет полтора рубля за один км.

— **По данным ВЦИОМ, 45% водителей в 2010 году отрицательно относились к идее строительства платных трасс. Изменилась ли (и в какую сторону) позиция пользователей дорог в настоящее время? Не следует ли более активно вести, как это называлось в советское время, разъяснительную работу среди населения?**

— Во-первых, если 45% — «против», то 55%, значит, — «за»? При формировании финансовой модели платных участков, мы считаем 50 на 50. То есть, что одна половина транспортного потока направится на альтернативную дорогу, а вторая — на нашу трассу. Не вижу в этом ничего страшного. Мало того, к данным ВЦИОМ отношусь весьма скептически, потому



Строительство обхода Одинцово



Пункт взимания платы на участке дороги М-4 «Дон» в Липецкой области

что мнения, к примеру, водителей, которые ездят в основном по трассе «Дон», и тех, кто редко выбирается за пределы Ярославки, могут быть диаметрально противоположными. А водители откуда-нибудь из Кировской или Архангельской областей к нашим дорогам вообще не имеют никакого отношения. Поэтому результаты опроса в этих регионах дадут нам, например, низкий процент, а на М-4 «Дон» мы получим на порядок лучший показатель.

И в то же время пропагандировать, рассказывать о преимуществах платных дорог просто необходимо. Что мы и делаем. Мы уже договорились с новым председателем Комитета по транспорту Госдумы России Евгением Сергеевичем Москвичевым о совместном участии в совещаниях с автоперевозчиками в федеральных округах, где также будем проводить разъяснительную работу.

Что же касается динамики общественного мнения автомобилистов, то по данным опроса, проведенного

исследовательским холдингом РО-МИР в ноябре-декабре 2011 года, в семи российских регионах, она уже изменилась, по сравнению с предыдущим годом, в положительную для нас сторону. С тем, что строительство платных дорог выгодно водителям, согласились 62% респондентов (33% дали отрицательный ответ). Примерно в такой же пропорции разделились мнения о том, что платные дороги улучшают дорожно-транспортную ситуацию в целом (59 и 33%).

— «Автодор» в своей работе руководствуется корпоративным порядком размещения заказов на поставки товаров, выполнения работ и оказания услуг. Можно ли сейчас говорить об эффективности данного документа в плане экономии средств, сокращении срока реализации проектов, выбора добросовестных подрядчиков?

— На сроки реализации проекта это никак не влияет и на сроки проведения конкурсных процедур —

однозначно. В отличие от 94-го ФЗ, они у нас оптимальнее, что позволяет быстрее достичь результата. В то же время нет влияния на экономию средств, которая зависит не от того, на основании какого документа проводятся конкурсные процедуры, а от того, насколько «разогреты» или не «разогреты» сейчас рынки материалов и работ. Если заказов нет, подрядчик придет, грубо говоря, и за тремя копейками, — лишь бы чем-то занять свой коллектив.

Если же рынок переполнен, то компании, загруженные работой, начинают выбирать: идут на конкурс только по максимальным ставкам, неохотно сбрасывают цену. Поэтому здесь скорее влияют рыночные факторы. Например, начальный максимум стартовой цены, являющийся основой для конкурсных процедур, мы внутри компании определяем на основе экономических расчетов.

Наша госкомпания может позволить себе ускоренный режим организации стандартных конкурсов. Однако мы сейчас в большей степени начинаем проводить конкурсы нестандартные, с предквалификацией (чего нет в том же 94 ФЗ), а это достаточно сложная и продолжительная по времени работа. Например, конкурс на операторский контракт длился год, концессионные процедуры — по 2–2,5 года, а выбор подрядчика на строительство и эксплуатацию обхода Вышнего Волочка (общий срок реализации инвестиционного соглашения — 22,5 года) занял у нас 6 месяцев. Для конкурсов с участием иностранных компаний мы, согласно международным правилам, устанавливаем период консультаций, особенно если ощущаем нехватку опыта.

— Удовлетворены ли вы ходом работ по разработке стандартов госкомпании?

— Нет, нам надо более продуктивно заниматься этими вопросами.

— «Автодор» предъявляет дополнительные требования к минеральным материалам и асфальтобетонным смесям, в частности к битуму. Насколько реально распространить их на всю отрасль?

— Здесь в первую очередь необходима координационная деятельность со стороны Министерства транспорта России, которую оно, собственно говоря, сейчас и осуществляет.

Беседовала Регина Фомина



СТРАХОВОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГЕФЕСТ»

Федеральная страховая компания специализируется на страховании уникальных и капиталоемких корпоративных имущественных рисков в таких отраслях как строительство, энергетика, транспорт.

18-летний опыт страхования наиболее масштабных и технически сложных объектов во всех отраслях строительства по всей России.

Крупнейшие выплаты по страховым случаям, известные на российском рынке страхования СМР.

Доверие госзаказчиков крупнейших инфраструктурных проектов, финансируемых из федерального и региональных бюджетов, нацпроектов и программ: «Здравоохранение», «Модернизация транспортной системы РФ», «Государственная граница РФ», «Развитие г. Сочи» и др.

Специализированные программы страхования для строительных, транспортных и энергетических организаций, а также широкий спектр классических услуг имущественного и личного страхования.

Рейтинг финансовой устойчивости международного агентства Fitch Ratings: «А» по национальной шкале (высокая финансовая устойчивость), прогноз «позитивный». Рейтинг надежности «Эксперт РА» «А+» (очень высокая надежность).

Уникальные условия перестраховочной защиты, разработанные специально для защиты крупных инвестиционно-строительных проектов, сотрудничество с ведущими зарубежными и российскими перестраховщиками.

Региональная сеть: Филиалы и представительства в 15 городах России. Страховая защита в 51 субъекте РФ.

Реклама

МОСКВА, 125047, ул. 1-я Тверская-Ямская, 21
тел./факс: (495) 777-1188

Офисы и представительства: Санкт-Петербург, Новосибирск, Казань, Нижний Новгород, Владивосток, Екатеринбург, Краснодар, Красноярск, Ростов-на-Дону, Самара, Саратов, Сочи, Тюмень, Улан-Удэ, Хабаровск.

WWW.GEFEST.RU



II Международная конференция

Полимерно-битумные вяжущие: инновации в дорожном строительстве

15-16
марта '12

МОСКВА, MARRIOTT ROYAL AURORA

Партнеры:



Альфабит



Среди основных тем конференции:

- Транспортно-эксплуатационное состояние автомобильных дорог России. Проблемы повышения долговечности дорожных покрытий в условиях существующей модели финансирования и строительства дорожных объектов
- Инфраструктурные дорожные проекты. Перспективы применения контракта жизненного цикла (КЖЦ) при строительстве и ремонте дорог
- Повышение глубины нефтепереработки и проблема качества дорожных битумов, вырабатываемых в РФ
- Потребности дорожного сообщества России в использовании комплексных органических вяжущих
- Применение полимерно-битумных вяжущих (ПБВ) в дорожном строительстве, как метод решения проблем дорожной отрасли
- Анализ ситуации на рынке ПБВ. Мощности крупнейших производств. Баланс спроса и предложения на внутреннем и внешнем рынках
- Современные технологии изготовления ПБВ. Производство ПБВ на НПЗ, у независимых изготовителей и на АБЗ. Преимущества и недостатки
- Баланс интересов нефтяных компаний, дорожных организаций и производителей ПБВ при реализации и использовании полимерно-битумных вяжущих
- Особенности транспортировки, хранения и контроля качества ПБВ
- Международный опыт производства и применения ПБВ для дорожного строительства

Подробная информация о мероприятии:

(495) **745-75-42**

info@maxconf.ru

www.maxconf.ru

Генеральный информационный спонсор:





ТРАССУ М-3 СДЕЛАЮТ НА «ПЯТЕРКУ»

Одна из важнейших автомобильных трасс России — федеральная дорога М-3 «Украина» (Киевское шоссе) — берет свое начало в Москве и далее пролегает по Калужской и Брянской областям до государственной границы с Украиной. Являясь составной частью европейского маршрута E-101, она оказывает значительное влияние на социально-экономическое развитие этих регионов.

Общая протяженность М-3 «Украина» составляет 432,6 км, в том числе по субъектам РФ:

- Калужская область — 256,4 км (34 моста, 6 путепроводов);

- Брянская область — 161,2 км (17 мостов, 5 путепроводов);

- Курская область — 15 км.

Полностью дорога М-3 «Украина» была введена в эксплуатацию около 50 лет назад и, естественно, не была рассчитана на современные нагрузки на дорожное полотно, ни на нынешнюю интенсивность движения, которая в среднем составляет сейчас 8,9 тыс. авт./сут. (по максимуму — 50 тыс. авт./сут.). В составе движения преобладает грузовой автотранспорт — 51%, среди которого доля автопоездов с высокой грузоподъемностью достигает 18,1%, что, конечно же, оказывает крайне негативное влияние на состояние дороги.

Именно поэтому фактически сразу после передачи дороги в октябре 2011 года в доверительное управление государственной компании «Автодор» была обнародована программа ее ремонта. В течение 2012–2014 годов на М-3 «Украина» планируется отремонтировать 298 км, в том числе капитально — 93 км.

В Брянской области в 2012 году ремонту подвергнутся 2 мостовых сооружения общей длиной 146,4 пог. м (мост через реку Снежеть на км 359+630 и путепровод через автомобильную дорогу на км 365+046).

На участках, проходящих по Калужской области, в этот период планируется проведение работ по ремонту и капитальному ремонту 224 км (стоимость 4,6 млрд. рублей). В 2012 году наме-

чено отремонтировать 91 км (1,7 млрд. рублей), в том числе капитально — 27 км. В этом же году начнется ремонт моста длиной 139,91 км через суходол на км 252+768 с завершением работ в следующем году.

Сопоставление цифр показывает, что в Калужской области в итоге будет отремонтировано почти 90% трассы. Бурное экономическое развитие региона, появление крупных производств резко увеличило объемы грузоперевозок, привело к появлению заторов, что и потребовало ее интенсивной реконструкции. Особенно неблагоприятно обстоят дела на съездах с трассы к новым предприятиям, где отмечен рост аварийности. По мнению экспертов, в данных примыканиях необходимо сооружение развязок. Признано целесообразным и строительство дорог в обход городов Обнинск и Балабаново.

В рамках намеченных ремонтных работ в Калужской области в следующем году запланирована реконструкция участка автомагистрали км 173–194, где, в первую очередь, предстоит отремонтировать мостовой переход через реку Угру, находящийся в неудовлетворительном состоянии. В перспективе этот участок планируется эксплуатировать на платной основе. В процессе разработки находятся проекты реконструкции других участков, в том числе и с 37 по 173 км (см. схему).

Что же касается технологий реконструкции дороги, то окончательного решения еще не принято. По мнению генерального директора ФГУП «РосдорНИИ» Константина Могильного, необходимо сделать акцент на укреплении и стабилизации грунтов, для чего целесообразно повторно использовать материалы, смешивая их непосредственно на месте проведения работ. Предлага-

ется также оборудовать логистические производственные терминалы битума, который можно накапливать зимой и уже в процессе ремонта добывать его необходимых параметров с введением требуемых добавок.

Большое внимание уделили специалисты госкомпании и вопросам развития придорожной инфраструктуры. В начале декабря 2011 года госкомпанией «Автодор» (с привлечением представителей общероссийской организации малого и среднего бизнеса «Опора России») был проведен мониторинг состояний объектов дорожного сервиса в границах полос отвода и придорожных полос дороги М-3 «Украина». По результатам его проведения в границах Калужской, Брянской и Курской областей было выявлено соответственно 70, 61 и 3 объекта дорожного сервиса, размещенных вдоль данной трассы.

Мониторинг показал, что около 70% этих объектов при формальном соответствии требованиям, предъявляемым к ним (наличие туалетов, мусоросборников и т.п.) не могут быть признаны приемлемыми для комфортного использования участниками дорожного движения — из-за несоблюдения санитарных норм, неудовлетворительного состояния территории, отсутствия питания должного качества.

Плохо развит и дорожный сервис для грузового транспорта: в достаточном количестве отсутствуют охраняемые автостоянки, СТО и мойки. Не созданы на трассе и условия для туристов, путешествующих по дорогам на кемперах (домах на колесах).

По результатам проведенного мониторинга комиссией была разработана схема размещения в границах Калужской и Брянской областей 14 multifunctional зон дорожного сервиса. ■

18 февраля 2012 года саморегулируемой организации (СРО) «Некоммерческое партнерство «Межрегиональное объединение дорожников «Союздорстрой» исполнилось три года. За два дня до этой даты руководители компаний-членов СРО съехались в Москву на ежегодное собрание, посвященное подведению итогов прошедшего года.

В последнее время институт саморегулирования стал неотъемлемой частью организации строительного процесса в России. Профессионализм, ответственность, качество и безопасность производства в дорожной отрасли обеспечивает СРО «НП «МОД «Союздорстрой», объединяющая более 400 организаций из всех федеральных округов Российской Федерации.

В составе партнерства — мощные, технически оснащенные компании, такие как «Мостотрест», НПО «Мостовик», «ДСК «Автобан», «АСДОР», «Бамтоннельстрой», «ВАД», «Сибмост», «Волгомост», СК «МОСТ», «Мостгеоцентр», «Труд», «Примавтодор», «Центродорстрой» и многие другие. По всей стране они строят и реконструируют автомобильные дороги, аэропорты, мосты, гидросооружения, тоннели и железнодорожные объекты.

Открывая собрание, Президент «Союздорстроя», Президент ОАО «Сибмост» Альберт Кошкин отметил регулярность и активность работы коллегиального органа партнерства — Совета. В 2011 году состоялось 29 заседаний совета партнерства, на которых в состав СРО было принято 15 предприятий. В свидетельства о допуске на общестроительные работы 267 организаций были внесены изменения в сторону расширения. 118 предприятий получили допуск на особо опасные и технически сложные объекты.

На заседании совета были всесторонне обсуждены и рекомендованы к принятию на общем собрании шесть стандартов СРО в области строительства автомобильных дорог:

- «Устройство асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог»;
- «Устройство цементобетонных покрытий автомобильных дорог»;
- «Ремонт асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог»;



О БОРЬБЕ С «ПОДСНЕЖНИКАМИ», КОШМАРНОМ СНЕ И ТРЕТЕЙСКОМ СУДЕ



■ «Устройство оснований дорожных одежд»;

■ «Строительство земляного полотна автомобильных дорог»;

■ «Устройство обстановки дороги (разметка, дорожные знаки, ограждения)».

Основную проблему системы саморегулирования — существование так называемых «коммерческих» СРО, торгующих допусками, — отметил в своем выступлении первый заместитель председателя Комитета Госдумы РФ по земельным отношениям и строительству Мартин Шакум, пообещав бороться с этим негативным явлением. Осенью этого года пройдут очередные выборы в национальные объединения, после чего будет серьезно рассмотрен вопрос об их наделении рядом контрольных функций, что позволит совместно с Министерством регионального развития РФ и Ростехнадзором ликвидировать эту «подснежную» коммерциализованную систему как класс.

Госдума продолжает заниматься совершенствованием законодательства в дорожной отрасли, отметил Мартин Люцианович. Продолжается работа над двумя очень важными законопроектами. Первый — по изъятию земельных участков для государственных нужд. Его принятие позволит усовершенствовать эту процедуру, существенно сократить сроки ее проведения.

Второй законопроект позволит заключать реальные контракты жизненного цикла. Та компания, которая выиграет подобные торги, будет отвечать не только за создание объекта, но и за его долгосрочную эксплуатацию, что существенно повысит заинтересованность в высоком качестве и соблюдении сроков выполняемых работ.

— Важнейший вопрос — 94-й Федеральный Закон. Буквально в конце работы Госдумы прошлого созыва мы внесли поправку: разрешить проведение конкурсов в строительной отрасли, что фактически свело бы на нет электронные аукционы. Вы себе не представляете, какое бурное сопротивление на всех уровнях это вызвало. В результате поправка была принята лишь в первом чтении, но мы обязательно ее примем. В любом случае будет принят закон о федеральной контрактной системе, в проекте которого четко говорится о том, что право выбора процедуры будет принадлежать заказчику. Я думаю, мы рано или поздно, как от кошмарного сна, уйдем от этих электронных аукционов. — подчеркнул Мартин Шакум.



Продолжая тему «подснежников», генеральный директор «Союздорстрой» Леонид Хвоинский в своем отчетном докладе привел пример начала реальной борьбы с ними. Ростехнадзор подал заявление в суд на СРО «Стройрегион», насчитывающую более 10 тысяч членов. Скорее всего, процесс будет сложным. Впрочем, все, что у нас связано с принятием правильного решения, не бывает простым.

Леонид Адамович подробно рассказал о ходе подготовки вышеупомянутых стандартов. В частности, в ходе их публичного обсуждения поступило 271 замечание и предложение, как по содержанию и оформлению стандартов, так и технического характера. После их рассмотрения была подготовлена вторая редакция, получившая 100 отзывов и предложений от 27 организаций — членов партнерства. Большинство поступивших замечаний и предложений (около 80%) были согласованы с работниками и учтены.

Для обеспечения контроля и регулярного подтверждения законности выданных свидетельств о допуске проводятся ежегодные плановые проверки с выездом на места базирования предприятий и объектов выполнения строительных работ, материалы которых затем рассматриваются на заседаниях контрольной комиссии. Как отметил Леонид Хвоинский, в прошлом году состоялось 20 таких заседаний.

В итоге 169 организаций прошли проверку без замечаний, 166 устранили нарушения после получения предписания, а 41 сейчас занимается устранением выявленных недостатков. Материалы еще по 12 компаниям, не предоставившим документы об устранении замечаний в установленные сроки или уклонившимся от проведения проверки,



были направлены в дисциплинарную комиссию.

При партнерстве также создан третейский суд, обеспечивающий ускоренное и эффективное рассмотрение спорных дел. Его основная цель — достижение компромиссного решения путем примирения сторон.

В апреле прошлого года третейский суд успешно завершил первый в своей истории процесс. Составом суда вынесено решение с учетом правовой позиции спорящих сторон — членов Партнерства, касающееся претензий на несколько десятков миллионов рублей, что в итоге позволило сэкономить время и средства. Решение третейского суда было исполнено.

Завершая свой доклад, Леонид Хвоинский не забыл отчитаться и о приятных моментах — победах в национальной конкурсной «Строймастер-2011». Более 200 представителей предприятий партнерства стали его победителями в различных номинациях, а сам «Союздорстрой» признан лучшей СРО России как по охране труда, так и по качеству строительной продукции. ■



ОТВЕТИТ ЛИ БИЗНЕС-СООБЩЕСТВО

НА КАДРОВЫЙ ВОПРОС

Кто виноват в отечественном бездорожье, в чем его причина? Бездорожье всегда было нашей общенациональной проблемой.

Оправданием его существования со стороны власть имущих были такие факторы, как суровый климат на территории России, чрезмерно большие размеры страны и, конечно же, нехватка денежных средств. К этим причинам добавляется еще и тезис о том, что «сколько в дороги денег ни вкладывай, все равно их разворуют». Если говорить о климате, то можно сослаться на ряд северных стран, успешно эксплуатирующих автобаны, а для борьбы с воровством есть соответствующие структуры, опирающиеся на закон. Большие территории страны являются, в сущности, ее благом, учитывая наличие в недрах этих самых территорий различного рода богатств, включая газ и нефть. Можно поспорить и по поводу постоянной нехватки денег в отечестве, исходя опять же из наличия вышеупомянутых богатств. Другое дело — распределение этих денег.

Кто читал Священное Писание, тот знает, что вначале было слово, а потом дело. Перефразируя это положение, можно сказать, что в начале любого высокотехнологичного процесса должны стоять наука и образование. И оттого насколько общество понимает это, настолько обеспечивается и

Кадры, как известно, решают все. Без хорошо подготовленных научных, инженерных и рабочих кадров невозможно эффективное развитие общества. Применительно к России с ее огромными территориями можно сказать, что без кадров дорожников и мостостроителей мы обречены на роль второстепенной державы. Поэтому вопрос о подготовке высококлассных специалистов в области строительства и эксплуатации мостовых и дорожных сооружений является, в сущности, вопросом, быть или не быть стране как государству, способному создавать условия для нормального жизнеобеспечения своих граждан. Недопонимание этого ведет к катастрофическим последствиям как для развития, так и для самого существования России.

его развитие. А чего мы хотим, если финансирование науки и образования в России сейчас ниже, чем было в советские времена в СССР, и несопоставимо ниже, чем в развитых странах, о чем свидетельствуют данные таблицы.

Достаточное финансирование науки государством является необходимым, но недостаточным условием. Не менее важно поддержание и развитие научных структур в виде взаимодействующих и конкурирующих между собой научных групп внутри отрасли. Однако уровень научных исследований, в том числе в российских вузах, достаточно низок и не способствует развитию научных школ. Это подтверждается следующими данными:

- количество монографий, подготовленных научным сотрудником, составляет 0,05 шт./год;

- доля сотрудников, подготовивших одну монографию и более за последние 5 лет, — 5%;

- среднее число публикаций за год на одного сотрудника в рецензируемых журналах — 0,35.

- доля сотрудников вуза, имеющих публикации в рецензируемых журналах за год, — 8%.

- средний индекс цитирования одного научного сотрудника в год — 0,09.

Следовательно, средний российский вузовский ученый публикует в рецензируемом журнале 1 статью раз в 3 года, на его статьи ссылаются раз в



Расходы на науку в разных странах

Страна	Расходы на НИОКР, % от бюджета				
	Годы				
	1990	1992	1995	2000	2008
США	2,65	2,64	2,51	2,75	2,77
Израиль	2,50	2,57	2,62	4,50	4,86
Финляндия	1,84	2,10	2,26	3,34	3,49
Китай	0,73	0,74	0,57	0,9	1,56
Россия	2,03	0,74	0,85	1,05	1,03

12 лет. Деятельность такого ученого не может считаться эффективной. Очевиден упадок активности в научных исследованиях. Это подтверждается статистикой: число заявок на регистрацию патентов за год в России составляет 27500, в то время как в США — 231500, а в Японии — 330 000, то есть на порядок больше.

В чем причина такого положения? Почему вузовская наука, некогда бывшая всеобщей гордостью, так резко сдала свои позиции? Не потому ли, что значительная часть научных работников советского периода либо уехала за рубеж, либо ушла в бизнес? Не потому ли, что молодежь не видит престижности в научной деятельности и поэтому, учитывая мизерность зарплаты преподавателя, не стремится после окончания вуза работать на кафедре, а если и остается, то стремится найти где-то побочный заработок, (поскольку на пару тысяч в месяц аспирантской стипендии

никакой наукой заниматься невозможно)? Средний возраст кандидата наук в типичном российском вузе — 55 лет, доктора наук — 65 лет, а остепененных ученых в возрасте до 45 лет найти на кафедре непросто. Поэтому привлекать молодежь на преподавательскую работу приходится в лучшем случае на условиях совместительства. Четверть ставки ассистента-совместителя, руководителя курсового проектирования, составляет 1503 рубля, за это он должен, что называется, с нуля научить студента разрабатывать варианты конструктивно-технологического решения, выполнять расчет и конструирование объекта проектирования, будь то металлический или железобетонный мост либо проект организации строительства сооружения.

В такой ситуации невозможно развитие научных и методических школ: просто некому передать самое драгоценное, что есть у преподавателей

старшего поколения: опыт, традиции, наработки и секреты преподавательского мастерства, — все то, из чего складывается искусство обучения и воспитания наиболее интеллектуально подготовленной части молодежи — нашего студенчества.

Что же делать? Прежде всего, осознать катастрофическое состояние отечественной вузовской дорожно-мостовой науки, снижение уровня образования и отсутствие возможностей государственного вуза в исправлении существующего положения. Следует еще раз сопоставить указанное состояние с существующим бездорожьем на просторах нашего отечества и понять необходимость незамедлительного принятия мер для недопущения окончательного разрушения системы высшего образования в дорожно-мостовой отрасли.

Исходя из фактического положения дел (когда вуз не в силах, а государство не хочет принять такие меры) необходимо, чтобы дорожно-мостовое сообщество вмешалось в научно-образовательный процесс и взяло на себя (в качестве работодателя и заказчика) функции организатора подготовки специалистов-мостовиков в соответствии с задачами производства.

При этом должны решаться следующие задачи:

- стимулирование эффективной научной деятельности преподавателей вуза, выражающейся в подготовке монографий, диссертаций, статей в научных рецензируемых журналах (в том числе зарубежных), в привлечении к исследовательской работе студентов и аспирантов с отражением ее результатов в совместных публикациях;

- создание условий выпускникам вузов в возрасте до 30 лет для работы на кафедрах дорожно-мостовых специальностей (достойная оплата труда, сопоставимая с ее уровнем в проектных, строительных и эксплуатационных организациях отрасли);

- принятие мер (совместно с кафедрами вузов) для существенного повышения уровня подготовки специалистов на основе развивающего обучения, средств и методов, обеспечивающих быструю адаптацию выпускников в производственных организациях отрасли.

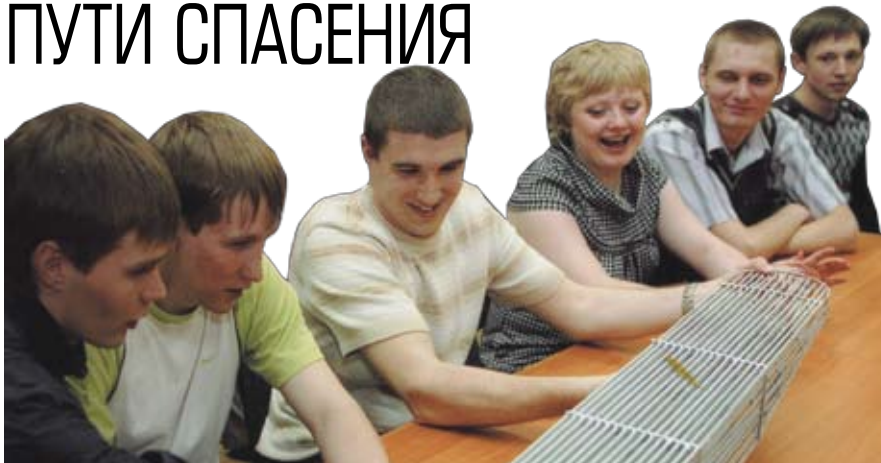
Итак, слово за дорожно-мостовым бизнес-сообществом.

**В.Н. Смирнов, профессор,
зав. кафедрой «Мосты» ГПУПС**



Вопрос подготовки кадров, как известно, один из ключевых аспектов программы модернизации России. Однако наше государство этот процесс попросту пустило на самотек. В результате резко снизился уровень подготовленности молодых специалистов, упал престиж высшей школы. По мнению многих представителей отраслевых вузов, единственное спасение высшей школы — в ее взаимодействии с бизнесом. В связи с этим я попросила заведующую кафедрой «Мосты» СибАДИ Тамару Шишову прокомментировать сложившуюся ситуацию и рассказать о том, как строится совместная работа кафедры и НПО «Мостовик», предприятия, на котором трудится подавляющее большинство ее выпускников.

ВЫСШАЯ ШКОЛА: ПУТИ СПАСЕНИЯ



— Тамара Андреевна, ваша кафедра имеет уникальный опыт сотрудничества с «Мостовиком». Расскажите, пожалуйста, о том, какие плоды оно приносит...

— Высшая школа гибнет и единственное спасение для нас — «уход под отрасль». Наши взаимоотношения с НПО «Мостовик» очень органичные. Мы в общем-то взаимно полезны друг другу. «Мостовик» в 80-е годы вышел из студенческих строительных отрядов и постепенно организовался в такое предприятие. И начиная еще с тех незапамятных времен у нас с ним и продолжается сотрудничество. Наши отношения складываются из нескольких составляющих:

Материальная поддержка

Уже давно, более 10 лет назад, благодаря помощи «Мостовика» мы открыли два компьютерных класса. На сегодняшний день вся техника, которой располагает кафедра, предоставлена этим объединением. В лекционной аудитории у нас стоит огромная плазменная панель, здесь мы читаем курсы лекций с использованием мультимедийного оборудования. Проектирование мостов, строительство мостов, архитектура, история мостостроения — все эти дисциплины мы преподаем с привлечением этой техники. Чертежи у нас достаточно сложные, выполнить их на доске не всегда представляется возможным, а в 3D-модели можно все показать, обыграть в цвете отдельные элементы, соединенные между собой. Это значительно упрощает восприятие студентами сложных конструкций. У нас есть и свой плоттер, хотя чаще студенты распечатывают материалы

в «Мостовике». Программное обеспечение, которое мы используем при преподавании дисциплин, очень дорогое, и институт просто не в состоянии его приобрести. И в этом нам тоже помогает «Мостовик».

Высшая школа только в последние годы через систему грантов, выделяемых правительством, получила финансирование на приобретение оборудования. А ведь мы готовим не только инженеров-строителей, но и инженеров-проектировщиков, которые приходят в проектные институты и должны быть подготовлены к тому, чтобы сразу начать работать по сложным объектам.

Подготовка кадров и повышение квалификации

В НПО «Мостовик» организован филиал кафедры, являющийся, по сути, его структурным подразделением. Это большое помещение, где установлены 12 компьютеров. Для работы привлекаются штатные сотрудники — преподаватели нашей кафедры и студенты старших курсов. Там мы выполняем расчетные работы, фрагменты проектов по заданию проектных отделов. Это, с одной стороны, повышает квалификацию наших людей, а с другой — помогает решать их материальные проблемы. Филиал кафедры также позволяет нам наладить работу по повышению квалификации самих сотрудников «Мостовика». Мы организуем для них курсы без отрыва от производства и таким образом, в свою очередь, помогаем нашему партнеру.

Учебный процесс

Мы активно привлекаем к учебному процессу специалистов высокого уровня из «Мостовика». Это и чтение

лекций, и ведение курсовых проектов, дипломного проектирования, участие в работе государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). 20% нагрузки у нас выполняется совместителями — специалистами из НПО «Мостовик».

Таким образом, мы держим хороший уровень: современная техника, современные технологии, оборудование. Все самое передовое сразу вносится в учебный процесс.

Производственную практику студенты проходят большей частью на объектах «Мостовика». И это не просто возможность заработать деньги. Они там многому учатся, ведь мы сами подбираем объекты, работа на которых действительно для них полезна. К нам приходят заявки не только от «Мостовика», но и от других мостовых трестов Сибири. Но прежде, чем направить туда студента, мы выясняем, какие объекты они могут предложить практикантам. К сожалению, некоторые мостоотряды сейчас находятся в таком бедственном положении, что вынуждены братья за любые заказы, в том числе за объекты промышленно-гражданского строительства (ПГС), на которых наши студенты мало чему могут научиться. И, конечно, мы такие заявки отклоняем и выбираем объекты «Мостовика» как наиболее подходящие для прохождения производственной практики.

В то же время «Мостовик» выполняет работы на таких сложных объектах гражданского строительства, как сочинские (ледовая арена) или же океанариум на острове Русский во Владивостоке. Это неудивительно, ведь такие объекты по силам только мостовикам.

Научная деятельность

При проектировании таких мостовых переходов, как мост на остров Русский или же мост в Серебряном бору начинает выявляться много нерешенных проблем в области проектирования, конструирования. Их можно решать, обозначив тему в рамках какой-то диссертационной работы. Именно так мы и строим нашу научную деятельность.

В настоящее время у нас три человека работают над диссертациями, а не так давно защищены две кандидатские и одна докторская во многом благодаря тому, что есть налаженная связь между производством и вузом. Приведу интересный пример. Такой уникальный объект, как мост в Серебряном бору, получил диплом и патент на выставке в Брюсселе. А в коллектив архитекторов входил про-



фессор нашей кафедры Павел Петрович Ефимов, занимавшийся архитектурой арочного пилона. Такое вот у нас сложилось сотрудничество.

— На ваш взгляд, уровень подготовки ваших студентов выше, чем в других профильных вузах?

— Я считаю — намного. Потому что мы регулярно получаем заявки на наших выпускников из других городов. В прошлом году, например, нам прислала заявку на двоих человек на дипломное проектирование московская организация «ТАГАНКА-МОСТ». Но никто из дипломников не поехал, так как они считают, что здесь у них больше перспективы решить свои бытовые проблемы. В «Мостовике» людям предоставляют беспроцентную ссуду на жилье, оказывают другую помощь. Также хорошо готовят студентов в Новосибирске, а вот в МАДИ уровень упал. Там среди преподавателей практически нет молодежи. И это не их вина, это их беда. Ну разве пойдет молодежь обучать студентов за 4 тысячи рублей? Поэтому есть только один выход — участие в жизни высшей школы производственников. И лишь благодаря этому к нам в аспирантуру приходит молодежь, ведь каждый аспирант получает от «Мостовика» стипендию, на которую может нормально жить и учиться. А попутно, работая по хозяйству, выполняя задания от того же «Мостовика», он имеет и дополнительный заработок.

— Какие еще проблемы, кроме материальных, испытывает сейчас высшая школа?

— Высшая школа отстает от практики. Если раньше издавался

какой-либо нормативный документ, он нам присылался, а теперь нет. И только благодаря нашей связи с производством новые нормативы, новые ГОСТы, документация по новым видам техники поступают к нам на кафедру. Наши коллеги из других вузов, к сожалению, этим похвастаться не могут.

Проблема еще и в том, что нет новых учебников, новых книг. Даже если кто-то напишет плохую, но современную книгу, мы ее включаем в учебный план. Но ей никто не пользуется... Поэтому пишем сами. Профессор Ефимов составил учебные пособия практически по всем отраслевым разделам, у нас на кафедре есть даже своя библиотека. А когда выходят новые нормативные документы, мы просто размножаем их, делаем альбомы и даем ребятам при выполнении курсовых или дипломных работ. Но государственная политика по развитию высшей школы практически отсутствует.

И еще одна важная проблема. Дело в том, что наша специальность «Мосты и транспортные тоннели» исчезла. В Министерстве образования кто-то объединил специальности «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство» и «Мосты и тоннели». Это нелепо! По данной специальности можно научить строить маленькие балочные мосты, но такие, как на остров Русский или в Серебряном бору, эти специалисты не осилят.

Если не задуматься над этим, то отрасль скоро останется без специалистов.

Беседовала Регина Фомина



Вопросы освоения подземного пространства и развития транспортной инфраструктуры российских мегаполисов оставались без внимания в течение нескольких десятилетий. Последствия отсутствия внятной градостроительной политики не заставили себя ждать, и сегодня уровень комфортности проживания и транспортной доступности в них на порядок ниже, чем в крупных городах развитых стран.

НА ПЕРВОМ ПЛАНЕ — ЧЕЛОВЕК

27–29 июня 2012 года в Санкт-Петербурге состоится Международный форум «Комплексное освоение подземного пространства мегаполиса как одно из важнейших направлений развития государственного управления территориями». Дело в том, что сегодня вопросы градостроительного планирования стоят чрезвычайно остро, а раздел, связанный с освоением подземного пространства, отсутствует вообще. Можно сказать, что развитие подземной инфраструктуры в российских городах ведется стихийно, хотя вполне очевидно, что без планирования строительства подземных объектов в современных мегаполисах, особенно в их исторической части, ни о каком дальнейшем развитии говорить не приходится.

При этом строительство на земле и под землей должно быть регламентировано и взаимосвязано. Например, сегодня уже есть понимание того, что развивать метрополитен следует в соответствии с расположением наземных транспортных потоков: нужно строить подземные комплексные пересадочные узлы так, как это делается во всем мире. Скажем, в Хельсинки можно приехать на электричке и тут же пересестись на метро или автобус. В России пока ничего подобного не создано, хотя совершенно очевидно, насколько комфортно и удобно было бы воспользоваться таким комплексным узлом, в котором также могут располагаться торговые и развлекательные центры, спортивные объекты, бассейны. Целесообразность сооружения подобных объектов подтверждена мировым опытом.

Причем мировые державы сегодня в корне меняют концепцию градостроения: идеал современного города — это город людей, а не автомобилей. Но мы,

к сожалению, игнорируем уникальную возможность учесть их исторический опыт и избежать заведомо ошибочных решений. В России много говорится о тех огромных развязках, которые планируют сооружать на поверхности, но в Европе и Америке, где пик развития хайвеев пришелся на вторую половину XX века, такого плана инфраструктурные объекты уже строятся под землей. Если раньше приоритет отдавался транспорту, то сегодня на первом плане — человек. Город — это, прежде всего, люди, и нужно создать все необходимые социально-экономические условия для их комфортного проживания. Запад ориентируется именно на эту модель.

В России же существует ряд проблем, которые сдерживают комплексное освоение подземного пространства. Прежде всего, это полное отсутствие основополагающих документов, определяющих перспективы развития строительства под землей. Градостроительные планы российских мегаполисов, существующие сегодня, не долгосрочны, в них не просматривается перспектива, поэтому они постоянно корректируются. Возникает проблема: как планировать строительство тоннелей, если для их выхода на поверхность просто нет места? Масса проблем лежит в плоскости технического регулирования: не разработаны нормативно-технические требования на сооружение большого числа объектов просто потому, что раньше в России их не строили вообще. Отсутствуют законодательные акты, регламентирующие инвестирование в строительство подземных сооружений, выделение участков, получение права собственности на объект. Но ведь если у инвестора нет четкого понимания, что он получит в конечном итоге, он не станет

вкладывать свои средства в тот или иной проект.

Требуется комплексное решение проблем, поэтому, по мнению специалистов, все объекты подземного строительства должны быть подконтрольны единому государственному органу. Необходимо создать подробную карту города с нанесением на нее всех подземных сооружений и коммуникаций. Это огромная работа, но она необходима для того, чтобы подземное строительство шло централизованно.

Наша основная задача сегодня — поднять подземное строительство на качественно новый уровень. Масштаб проблемы требует радикальных мер, в корне меняющих сами принципы решения назревших вопросов. Необходимы кардинальные перемены в области технического регулирования, развитие законодательной базы в этой сфере, меры для усиления инвестиционной привлекательности российских городов, повышение квалификации чиновников и профессорско-преподавательского состава в вопросах освоения подземного пространства.

Форум по комплексному освоению подземного пространства станет вершиной айсберга, итогом той напряженной работы, которая ведется членами НП «Объединение подземных строителей» и другими организаторами форума. Наша основная цель: совершить коренной перелом в развитии комплексного освоения подземного пространства городов России, добиться перехода от практики бессистемного строительства к тщательно продуманной модели использования ресурсов подземного пространства.

**С.Н. Алпатов, генеральный директор
НП «Объединение
подземных строителей»**



www.undergroundcity-forum.com

27-29 июня 2012 года, г. Санкт-Петербург



МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ КОМПЛЕКСНОЕ ОСВОЕНИЕ ПОДЗЕМНОГО ПРОСТРАНСТВА МЕГАПОЛИСОВ –



как одно из важнейших направлений
государственного управления развитием
территорий

При поддержке:



Организаторы:



Тел./факс: +7(812)325-05-64, 325-05-65 e-mail: info@undergroundcity-forum.com



ПОЛВЕКА И ПЯТЬ ЛЕТ

В феврале исполнилось 55 лет Леониду Адамовичу Хвоинскому, генеральному директору НП «МОД «СОЮЗДОРСТРОЙ», заслуженному строителю России, обладателю многих других почетных званий, правительственных и профессиональных наград.

В дорожную отрасль Леонид Хвоинский пошел по семейной традиции, вслед за отцом и старшим братом. Еще в школьные годы Леонид начал проявлять качества лидера, обгоняя сверстников, благодаря инициативности и ответственности. Трудно поверить, но мальчишка 14 лет руководил школьной полеводческой бригадой из 50 человек.

В институт Хвоинский пришел с опытом организаторской деятельности и годичным стажем в качестве дорожного рабочего. Избранная профессия дорожника и студенческий строительный отряд, который он вскоре возглавил, дали ему возможность почувствовать себя нужным человеком, заняться важным делом, приносящим людям пользу. С осознанием этого выпускник СибАДИ Леонид Хвоинский получил распределение в Новоалтайское ДСУ-7 и уверенно зашагал по жизни. Спустя пять лет он был уже начальником управления, пройдя все ступени карьерной лестницы: мастер, прораб и главный инженер. За ним горой стоял крепкий коллектив, в котором каждый человек четко знал свою степень ответственности за общее дело. Для многих других людей достигнутого статуса и положения хватило бы на всю оставшуюся жизнь, но Леонид Адамович шагнул дальше.

Вместо одного успешного предприятия в распоряжении нового начальника ГУП «Алтайавтотдор» Хвоинского оказалось 72 дорожных коллектива Алтайского края и бюджет, не обеспеченный реальным финансированием. И началась бесконечная борьба за дороги Алтая с использованием бартерных и зачетных схем. В невероятно сложных условиях он успевал уделять время не только основной



деятельности, но и социальной и культурной сферам. Первое напоминание о том времени — лучший в Алтайском крае спортивный зал, ставший сейчас школой олимпийского резерва. Другое — уникальный музей восстановленной дорожной техники XIX–XX веков, с экспонатами, имеющими статус исторических памятников. Третье — возрожденный Колыванский камнерезный завод, предприятие с удивительно богатой историей и традициями.

Из множества строек и побед того времени в памяти возникает в первую очередь знаменитая автомагистраль Алтай – Кузбасс, 230 км которой проложили по трассе недостроенной железной дороги. В ходе этого необычного строительства было применено

немало рационализаторских предложений и изобретений, в разработке которых участвовал и кандидат технических наук начальник ГУП «Алтайавтотдор» Леонид Хвоинский.

К концу 90-х годов ситуация в отрасли стабилизировалась и всем казалось, что страну ждет бурный рост дорожного строительства. Но досадная потеря дорожных фондов застопорила дальнейшее развитие. Дорожные фонды удалось возродить лишь через десятилетие, в ходе которого Леонид Хвоинский, как и другие дорожники, не прекращал борьбу за возвращение целевых средств, за принятие «Закона об автомобильных дорогах и дорожной деятельности в РФ». Эту работу он успешно вел, будучи депутатом Государственной думы

Федерального Собрания Российской Федерации. Четыре года на посту заместителя председателя Экспертного совета по дорожному хозяйству при Комитете по промышленности, строительству и наукоемким технологиям, участие в комиссии Госдумы по рассмотрению расходов федерального бюджета, направленных на обеспечение обороны и государственной безопасности РФ, и решение многих других важных государственных задач сделали бывалого дорожного строителя опытным политиком, способным добиваться качественных результатов в любых сферах жизни.

С 2003 года Леонид Адамович Хвоинский — заведующий кафедрой «Транспортное строительство» Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова. С 2006 года — президент Ассоциации дорожников города Москвы. С 2010 года — президент некоммерческого партнерства «Межрегиональное объединение организаций энергетического обследования транспортного комплекса «СоюзДорЭнерго».

Его главным делом на сегодняшний день стало саморегулирование в дорожно-транспортном строитель-

стве. Леонид Хвоинский — организатор и руководитель некоммерческого партнерства «Межрегиональное объединение дорожников «СОЮЗДОРСТРОЙ», созданного в 2009 году. В составе Национального объединения строителей это партнерство — одна из самых эффективных саморегулируемых организаций. Дела говорят сами за себя. Хорошо действует отлаженная система повышения квалификации кадров, базирующаяся на сотрудничестве с ведущими транспортными вузами России. Благодаря взаимодействию с Министерством транспорта РФ, Федеральным дорожным агентством и государственной компанией «Автодор» проведена большая работа по гармонизации иностранных строительных норм и правил. Разработаны шесть важнейших стандартов дорожного строительства с перспективой их принятия в качестве национальных стандартов. Начата разработка еще 11 стандартов организации. Получены высшие награды всероссийского конкурса «СТРОЙМАСТЕР–2011» в номинациях «Лучшая саморегулируемая организация по охране труда» и «Лучшая строительная саморегулируемая ор-

ганизация по качеству произведенной продукции».

Но и тут Леонид Адамович не останавливается на достигнутом. Дела более чем 400 предприятий, входящих в саморегулируемую организацию, и дорожной отрасли в целом требуют его личного присутствия то в Национальном объединении строителей, где он входит в состав совета и возглавляет Комитет по транспортному строительству, то в Министерстве транспорта РФ, где он участвует в работе Экспертного совета по повышению инновационности государственных закупок в транспортном комплексе и Научно-технического совета Министерства транспорта РФ, то в Федеральном дорожном агентстве, на заседании Общественного совета Росавтодора, а то и в Государственной Думе, на очередном обсуждении необходимых поправок к дорожному и строительному законодательству. Благодаря его энергии, инициативности, высокой работоспособности и незаурядным организаторским качествам саморегулируемая организация НП «МОД «СОЮЗДОРСТРОЙ» стала надежным оплотом дорожно-транспортного комплекса РФ.



ПО ПРЯМОЙ, УСТРЕМЛЕННОЙ ВВЕРХ



Что общего между спортсменами и создателями (проектировщиками и строителями) мостов? Кажалось бы, ничего. Но все-таки можно проследить пусть и небольшую, но объединяющую эти профессии особенность: успешность карьеры первых можно объективно оценить по числу наград и значимости титулов, а профессиональный путь вторых — по количеству воплощенных проектов и оригинальности примененных решений.



Как правило, те и другие не ведут подсчет тех самых наград и проектов, но в любом случае среди них есть самые любимые, самые памятные, самые труднодостижимые.

Генеральному директору ОАО «Трансмост» Евгению Геннадьевичу Агафонову — 50! Самый главный юбилей, когда принято не только подводить определенные жизненные итоги, но и смело намечать планы на долгие годы вперед. Золотой возраст, сплав опыта и отнюдь не израсходованных творческих сил, когда не только многое уже сделано, но и многое еще предстоит!

Если графически представить трудовую биографию Евгения Геннадьевича, то это будет прямая линия, устремленная вверх. Она впечатляет

своей настойчивостью, проявленной на пути к цели, постоянством характера и верностью коллективу. 28 лет назад молодой выпускник ЛИИЖТа по специальности «Мосты и тоннели» пришел в институт «Ленгипротрансмост» (так до акционирования именовался «Трансмост») и с той поры уже не менял место работы. В течение восьми с лишним лет работал инженером-проектировщиком, ведущим инженером-проектировщиком, набирался опыта, учился у старших товарищей.

Евгений Агафонов, в частности, входил в состав разработчиков сложнейшего проекта реконструкции Володарского мостов через Неву в Санкт-Петербурге. Трудно сказать, стал ли для него этот объект одним из самых памятных, но одним из

самых ответственных — наверняка. Мало того, что одним из создателей моста являлся первый руководитель Ленинградской проектной конторы ЦУСтроя НКПС (первое название «Трансмоста») профессор Г.П. Передерий, так еще и сам проект реконструкции пришлось выполнять в предельно сжатые сроки из-за аварийного состояния разводного механизма. Проектировщикам удалось найти оптимальный вариант, который, с одной стороны, минимизировал транспортные проблемы в ходе проведения работ, а с другой — в два раза увеличивал пропускную способность Володарского моста. Не вдаваясь во все технические подробности, следует отметить, что на период реконструкции был сооружен временный автобусно-пешеходный



мост, разводной пролет которого не поднимался, а сдвигался в сторону. Еще одна деталь: высоту опор увеличили на 4 м, что значительно приподняло мост над водой. После установки новых пролетов обозначился силуэт выгнутой, словно лук, переправы. Данное решение позволило большинству судов проходить под мостом без раскрытия разводных пролетов.

Первое серьезное изменение в карьере Агафонова произошло в 1993 году: он стал начальником проектной группы. А ведь в ту пору ему только только перевалило за третий десяток лет — далеко не возраст для руководителя в этой среде, где авторитет невозможно завоевать, как говорится, нахрапом, но зато здесь ценится нестандартность мышления, трудолюбие и умение объединить вокруг себя коллектив. Доверили — значит оценили. Но это был лишь аванс. «Проверку боем» Евгений Геннадьевич проходил ежедневно, при решении глобальных и текущих задач по руководству проектными работами и осуществлению авторского надзора за строительством и реконструкцией мостовых объектов, расположенных в самых разных уголках России: Астрахани и Волхове, Ханты-Мансийском автономном округе (ХМАО) и Санкт-Петербурге.

Коллектив журнала «ДОРОГИ. Инновации в строительстве» от всей души поздравляет генерального директора ОАО «Трансмост» Евгения Геннадьевича Агафонова с юбилеем! Желаем Вам творческой активности, производственных успехов, уникальных проектов, крепкого здоровья и успехов во всех начинаниях!

В 1996 году последовало новое назначение — главным инженером проекта. В течение 13 лет Евгений Агафонов успешно руководил проектированием крупных мостовых сооружений, среди которых — совмещенный мост через Обь в Салехарде, четвертый мост через Енисей в Красноярске, десятки мостовых сооружений в ХМАО.

Отдельной страницей в трудовой биографии Евгения Геннадьевича стал проект уникального внеклассного моста через реку Иртыш в Ханты-Мансийске. Разработка общего вида сооружения начиналась с ручных набросков и эскизов с последующим построением на их базе пространственной компьютерной модели. Для более достоверного представления о мосте и его сочетании с окружающим ландшафтом были выполнены макеты, видеовые электронные чертежи и видеоролики проезда по данному объекту.

Параллельно с компьютерным моделированием производились эскизные конструктивные расчеты для опреде-

ления линейных параметров элементов и узлов сооружения. Это позволило сформировать надежную основу для рабочего проектирования, выполненного в крайне сжатые сроки.

В 2005 году за большой вклад в обеспечение ввода в эксплуатацию мостового перехода через Иртыш в Ханты-Мансийске Евгению Геннадьевичу было присвоено почетное звание «Заслуженный строитель Российской Федерации» (ранее, в 2000 году, он был награжден знаком «Почетный строитель России»).

С апреля 2010 года Евгений Агафонов является генеральным директором ОАО «Трансмост». Административная работа, конечно же, занимает уйму времени, но, думается, что активный склад характера не позволяет ему полностью отойти от творческих дел. Впереди — очередные сложные задачи, решение которых обязательно будет найдено.

Как много уже сделано, а сколько еще предстоит!..



«BETONEX. ЦЕМЕНТ. БЕТОН. СУХИЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СМЕСИ»

В составе экспозиции выставки:

- Все виды цементов и бетонов
- Строительная техника
- Бетонные заводы
- Смесительное и вибропрессовое оборудование
- Новые технологии строительства с применением бетонов
- **New!** Аналитическое и лабораторное оборудование
- Оборудование для контроля качества бетона
- **New!** Транспортировка и применение цемента и бетона в строительстве!
- Автоматизация производственных процессов
- Монолитное и каркасно-монолитное строительство
- Химические и минеральные добавки
- Цемент, известь, гипс, сухие строительные смеси
- Тяжелые, легкие и ячеистые бетоны
- Опалубка для производства монолитного и сборного железобетона
- Наливные полы промышленного и декоративного назначения

«BETONEX PRO»

Международная профессиональная
конференция по применению бетона

Бетон и цемент: современные стандарты качества

- Критерии оценки качества и нормативная база
- Перспективы стандартизации в бетонной промышленности
- Государственное регулирование

Региональное строительство

- Строительство бетонных заводов вблизи объектов строительства
- Инвестиции в региональную бетонную промышленность. Создание благоприятных экономических условий
- Опыт Московского региона в развитии бетонной промышленности

Современные технологии в бетонной промышленности

- Нанотехнологии и их применение
- Современные химические и минеральные добавки
- Опыт использования инновационных технологий в строительстве
- Использование современного аналитического и лабораторного оборудования

Более 130 компаний-участников и свыше 7000 посетителей-специалистов отрасли. Приглашаем к участию!

Организатор:



При поддержке:



Официальная поддержка:



Министерство
экономического
развития РФ



Департамент
градостроительной
политики г. Москвы

Оргкомитет выставки:

107113, Москва,
Сокольнический Вал, 1, павильон 4
Тел./факс: +7 (495) 995-05-91;
E-mail: betonex@moskaumesse.com

ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ МОСТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ УКРАИНЫ

Люди так одиноки, потому что они строят стены, а не мосты.

Дж. Ф. Ньютон

Мосты входят в число основных сооружений, определяющих национальное достояние Украины. Это одна из важнейших составляющих инфраструктуры, которая требует постоянного внимания со стороны государственных органов и направления соответствующих бюджетных ассигнований. В то же время состояние автодорожных мостов с годами ухудшается, уход за ними явно недостаточен. Как правило, проводимые отдельные работы по капитальному ремонту или реконструкции нарушают нормальные условия движения транспортных средств на магистралях, ухудшают товарооборот с соседними странами, значительно влияют на экономику большого по площади региона, на территории которого находятся ремонтируемые сооружения. В этих условиях мосты должны быть предметом особого внимания. К сожалению, ни общество, ни структуры власти Украины не видят в неудовлетворительном состоянии транспортных сооружений и в отсутствии системы их эксплуатации социальной и экономической опасности для государства. Однако проблемы отрасли являются неотложными.

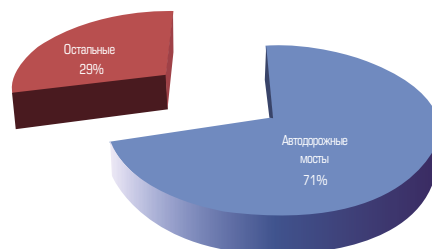


Рис. 1. Количество автодорожных мостов от общего количества

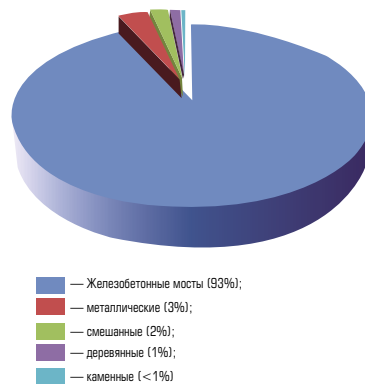


Рис. 2. Распределение автодорожных мостов по материалу

На сегодняшний день на всех путях сообщения Украины эксплуатируются 27 793 (19 769 автодорожных) мостов и путепроводов общей длиной 805,8 км (рис. 1). Железобетонные автодорожные мосты составляют примерно 93% общего количества автодорожных мостов (рис.2).

Автодорожные мосты Украины эксплуатируют два ведомства (рис.3):

- государственная служба автомобильных дорог Украины (Укравтодор), в ее ведении находятся мосты на автомобильных дорогах общего пользования;

- органы самоуправления городов и населенных пунктов, в их ведении находятся мосты на дорогах населенных пунктов.

Значительное количество мостов было построено по техническим нормам 60–70-х годов прошлого века или более ранним, которые в настоящее время не удовлетворяют требованиям, предъявляемым к подобным сооружениям как по грузоподъемности, так и по габаритам проезжей части (рис. 4). Следует также отметить, что в последнее время четко выявляется тенденция уменьшения государственных расходов на строительство и эксплуатацию автомобильных дорог Украины. Такие же тенденции наблю-

даются в финансировании ремонтов транспортных сооружений, в частности мостов и путепроводов (рис. 5).

По данным областных эксплуатационных организаций Украины, количество мостов, состояние которых не соответствует нормальным условиям

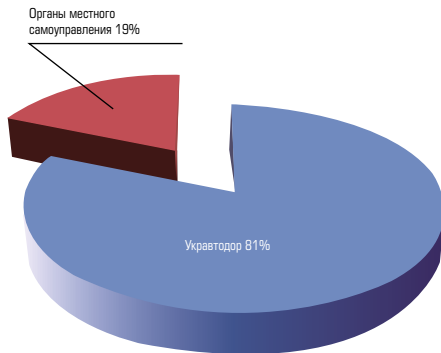


Рис. 3. Распределение автодорожных мостов между ведомствами

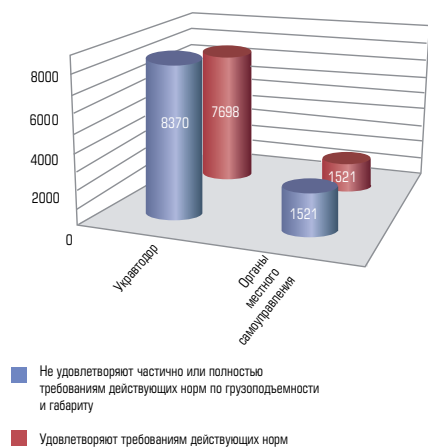


Рис. 4. Соответствие автодорожных мостов Украины требованиям действующих норм по грузоподъемности и габариту проезжей части



Рис. 5. Финансирование капитальных ремонтов железобетонных мостов, которые эксплуатирует Укравтодор

эксплуатации, требуют капитального ремонта или реконструкции, в 1996 году составляло 220, по состоянию на 1 января 2001 года количество таких мостов увеличилось до 330, а на 1 января 2004 года составляло уже 428. Сегодня 90–95% железобетонных пролетных строений мостов имеют дефекты и повреждения бетона и арматуры, которые снижают долговечность и несущую способность сооружений.

Следует иметь в виду, что применение железобетонных пролетных строений влечет за собой серьезные проблемы при последующей эксплуатации. Дело в том, что существовавшее ранее мнение о высокой долговечности железобетонных конструкций оказалось ошибочным. Практика показывает, что защитный слой бетона деградирует под воздействием окружающей среды довольно быстро, в течение 30–35 лет. Если не принять профилактические меры, то последующая коррозия арматуры может привести к полной деградации железобетонных конструкций через 40–50 лет. В городах эта проблема стоит наиболее остро. Причины — повышенное воздействие соляных растворов на конструкции, карбонизация бетона, атмосферные факторы, температурные перепады. В связи с этим особо важным является прогнозирование возникающих дефектов, сроков их появления и степени развития, что необходимо для разработки эффективных мер по предотвращению преждевременного износа эксплуатируемых железобетонных мостов и повышению их надежности и долговечности. Примеры износа и разрушения железобетонных мостов Украины показаны на рис. 6–11.

Таким образом, основными причинами, которые привели к снижению технического состояния эксплуатируемых мостовых сооружений, являются:

- недостаточный уровень финансирования;
- неподобающее качество строительных работ (главный фактор);
- увеличение веса и интенсивности движения транспортных средств, статического и динамического влияния временных подвижных нагрузок;
- несовершенство ранее действующих норм и типовых проектных решений;
- ошибки при проектировании;

■ отсутствие должного ухода за мостами.

Опыт эксплуатации железобетонных мостовых сооружений показал, что средний срок службы большинства пролетных строений составляет всего 36 лет в то время как в отечественных и зарубежных нормативных документах начиная с 2006 года долговечность назначается директивно и должна составлять 80–100 лет (для некоторых элементов еще больше). Действительный срок службы украинских мостов значительно отличается от нормативного и находится в пределах 35–50 лет.

Отечественные нормы, по которым построено большинство мостов Украины, не содержат аппарата управления долговечностью, то есть не существует единого научно обоснованного алгоритма определения долговечности согласно исходным характеристикам железобетона, а также ожидаемым параметрам воздействия нагрузки и окружающей среды. Уравнения предельных состояний не содержат переменной времени и позволяют рассчитать мгновенную надежность и долговечность в момент возведения или строительства конструкции, а последующие происходящие изменения не учитываются. В нормативах проектирования мостов не определено понятие надежности, и инженеры нередко ошибочно принимают обычные расчеты конструкции на прочность и устойчивость за определение надежности. В действительности необходимы другие расчеты, целью которых являются ответы на вопросы: насколько гарантированными будут вычисленные прочность и стойкость конструкции? как долго будут сохраняться ее эксплуатационные свойства? Неопределенность при прогнозировании долговечности мостовых сооружений приводит к тому, что предельные состояния наступают гораздо раньше нормативного срока. Отсутствие единого алгоритма определения долговечности железобетонных мостов не позволяет проектировщику определить этот параметр для всей конструкции. При проектировании инженер опирается лишь на свой собственный опыт и интуицию, отсутствуют практические рекомендации, которые позволили бы заложить требуемый и четко определенный ресурс сооружения в расчет. Для Европы, где большинство железобетонных мостов перестают соответствовать

нормам уже в возрасте 30–50 лет, проблема долговечности также весьма актуальна.

Эксплуатационная надежность мостовых сооружений, как известно, в большой степени определяется статической и динамической грузоподъемностью пролетных строений, их эксплуатационной работоспособностью и долговечностью. Обычно под надежностью понимают отсутствие отказов в работе на протяжении эксплуатационного ресурса, обусловленных любыми причинами конструктивного, строительного или эксплуатационного характера. Применительно к мостовым сооружениям можно говорить о надежности лишь при соблюдении всех технических требований проектирования, строительства и эксплуатации. Кроме того, большое значение имеют гарантированная долговечность пролетного строения, теоретически равная расчетной, и ширина поля рассеяния долговечности, которые характеризуют стабильность качества материалов (составляющих бетона, арматуры), поставляемых предприятиями стройиндустрии. Необходимо иметь в виду, что расчетную долговечность бетона и арматуры определяют по совокупности факторов, как производственных, так и окружающей среды.

Разработка методики прогнозирования срока службы железобетонных мостовых конструкций на этапе проектирования с одновременным учетом влияния климатических (температурно-влажностных) и силовых воздействий транспортных и иных нагрузок является крайне сложной и трудоемкой задачей. С одной стороны, она должна быть универсальной и учитывать различные типы климата разных регионов страны, а с другой — постоянное изменение веса и интенсивности временных нагрузок.

На рис. 12 приведена характеристика нынешнего эксплуатационного состояния железобетонных мостов пяти областей Украины с различными типами климата: Черниговская область (северный тип климата), Ивано-Франковская область (горный тип климата), Луганская область (западный тип климата), Херсонская область (южный тип климата) и Севастопольская область (средиземноморский тип климата) Данные получены благодаря обследованиям, которые проводились областными службами автомобильных дорог Украины. В статистику



Рис. 6. Коррозия бетона. Нарушение защитного слоя



Рис. 7. Коррозия рабочей арматуры пролетного строения



Рис. 8. Разрушение опоры. Коррозия бетона и арматуры



Рис. 9. Коррозия рабочей арматуры опоры путепровода



Рис. 10. Коррозия тротуарных блоков железобетонного арочного моста: а — вид снизу; б — вид с моста

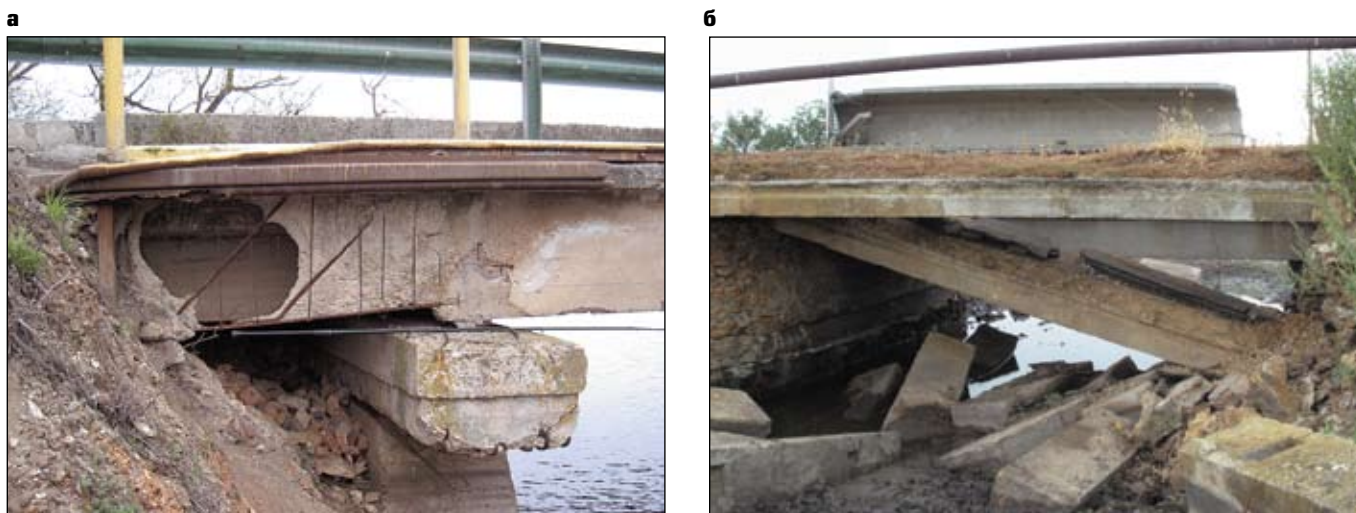


Рис. 11. Разрушение несущих конструкций пролетного строения:
а — разрушение балки пролетного строения; б — обрушение балки пролетного строения

Классификация эксплуатационных состояний элементов

Эксплуатационное состояние	Наименование эксплуатационного состояния	Обобщенная характеристика состояния
Состояние 1	Исправное	Элемент соответствует всем требованиям проекта и действующих норм эксплуатации
Состояние 2	Ограниченно исправное	Элемент частично не соответствует требованиям проекта, при этом не нарушаются требования ни первой, ни второй групп предельных состояний
Состояние 3	Работоспособное	Элемент частично не соответствует требованиям проекта, при этом не нарушаются требования первой группы предельных состояний. Возможно частичное нарушение требований второй группы предельных состояний, если это не ограничивает нормального функционирования сооружения
Состояние 4	Ограниченно работоспособное	Возможно частичное нарушение требований первой группы предельных состояний. Нарушаются требования второй группы предельных состояний. Сооружение эксплуатируется в ограниченном режиме и требует специального контроля за состоянием его элементов
Состояние 5	Неработоспособное	Элемент не удовлетворяет требованиям первой группы предельных состояний, что указывает на необходимость прекращения эксплуатации сооружения

включены только те мосты, для которых определены возраст и эксплуатационное состояние.

Градация железобетонных мостовых конструкций по возрасту дает возможность сделать вывод, что бо-

лее чем 80% мостов находятся в возрастном интервале от 21 до 60 лет (рис. 13).

Элементы моста на протяжении жизненного цикла последовательно находятся в одном из пяти эксплуа-

тационных состояний (см. таблицу). Сравнительный анализ элементов мостовых конструкций по эксплуатационному состоянию показывает, что около 80% мостов находятся в состояниях 3 и 4 (рис. 14).

С учетом всего изложенного, существующее состояние комплекса дорожной сети, как и всего коммунального дорожно-мостового хозяйства в целом, определяется как тревожное. Особую обеспокоенность вызывает техническое состояние автодорожных мостов. К тому же неудовлетворительная организация их эксплуатации угрожает безаварийному функционированию сооружений и дорожной сети. Большинство подходов и методик прогнозирования долговечности элементов железобетонных конструкций не учитывают влияние температурно-влажностных климатических воздействий в совокупности с силовыми. Следует также отметить, что перед учеными стоят новые задачи, ввиду отсутствия в действующих нормах единого научно обоснованного алгоритма расчета срока службы железобетонных элементов мостовых конструкций на стадии проектирования с учетом влияния природно-климатических факторов на работоспособность несущих конструкций мостовых сооружений в сочетании с силовыми воздействиями.

Исследования, проведенные ЦНИИС, НИИЖТ, ПГУПС и рядом других организаций, свидетельствуют о том, что сочетание высокой влажности воздуха с большими амплитудами темпера-



Рис. 12. Области с различными типами климата

туры оказывает решающее влияние на трещиностойкость, а значит, и на долговечность железобетона.

Разработка методики прогноза долговечности железобетонных элементов мостовых конструкций на стадии проектирования для совместного учета климатических (температурно-влажностных) условий внешней сре-

ды и силовых воздействий транспортных и иных нагрузок позволит более объективно гарантировать и прогнозировать долговечность мостовых конструкций.

**З.С. Карпетов, профессор
Д.А. Шестовицкий, аспирант
кафедры «Мосты» ПГУПС**

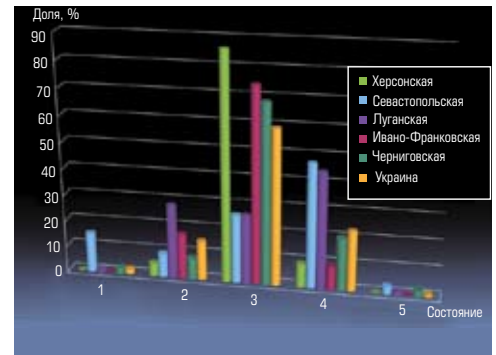


Рис. 13. Сравнительная характеристика железобетонных мостов Украины по возрасту в процентном соотношении

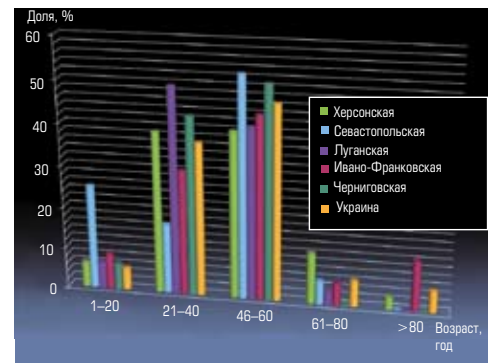


Рис. 14. Сравнительная характеристика железобетонных мостов Украины по эксплуатационному состоянию



ПРОЛЕТНЫЕ СТРОЕНИЯ ИЗ МОНОЛИТНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА В КИЕВЕ



1905 год

В Киеве 8 мая 1905 года был открыт фуникулер, второй в Российской империи после одесского. Идею подъемника придумал Артур Абрагамсон «инженер в квадрате», по выражению министра путей сообщения Сергея Витте. Авторами проекта были инженеры Н.К. Пятницкий и Н.И. Барышников. Работы по сооружению Михайловского электрического канатного подъема, названного так из-за расположенного рядом Михайловского златоверхого монастыря, выполнялись с 1903 года.

Оба вагона имели вместимость по 70 пассажиров и двигались вверх-вниз со скоростью два метра в секунду. Трасса киевского фуникулера включает в себя эстакаду из монолитного железобетона с арматурой периодического профиля. Она состоит из 6 пролетов. Схема сооружения — 7,1+8,3+8,3+8,7+8,2+7,1 м. Полная длина составляет 47,7 м. Пролеты состоят из двух железобетонных арочных рам, объединенных поверху монолитной железобетонной плитой с поперечными балками. Используются фундаменты мелкого заложения. Две опоры усилены сваями диаметром 0,35 м по четыре штуки на каждую

Применение монолитного железобетона в строительстве пролетных сооружений весьма перспективно. Ведь наряду с высокой долговечностью сооружений и малыми эксплуатационными расходами на их содержание применение монолитного железобетона позволяет создать конструкцию, весьма гибкую в плане и профиле, что имеет большое значение при проектировании в условиях плотной застройки с большим количеством инженерных коммуникаций.

стойку. Эстакада находится в эксплуатации до настоящего времени.

1951 год

Ореховатский путепровод был построен трестом «Гидродорстрой» по проекту украинской конторы изысканий и проектирования института «Союздорпроект» на опорах, которые были частично построены в 1941 году. Опоры путепровода — столбчатые, из монолитного железобетона. Фундаменты покоятся на естественном основании. Пролетное строение путепровода ребристое, с каркасным армированием, представляет собой двухконсольную балку 6,06+15,54+6,06 м. Габарит проезжей части — Г14+2×2,65 м. Угол косины — 71°42'. В поперечном разрезе пролетное строение имеет четыре продольные балки, которые объединяются между собой девятью поперечными балками и плитой проезжей части. Поперечные балки на торцах пролетного строения имеют уступы для опирания переходных плит. Расчетная временная нагрузка на путепровод — Н13 и НГ-60. Путепровод находится в эксплуатации.

2009 год

При реконструкции развязки на левобережных подходах к мосту имени Е.О. Патона через реку Днепр был построен путепровод «тоннельного типа». Пролет путепровода составляет 14,3 м, ширина (длина) — 53,9 м. Путепровод расположен на магистрали общегородского значения. Из-за невозможности полного перекрытия движения на время строительства работы велись по ширине магистрали в два этапа. Для обеспечения минимальных размеров котлована в плане была принята оригинальная схема сооружения и производства работ. После забуривания буронабивных свай устоев с существующих отметок поверхности зазор между сваями был заполнен водонепроницаемым грунтоцементным составом W6 по технологии Jet-grouting. Далее на отметках низа пролетного строения была установлена опалубка и забетонировано пролетное строение, объединенное в рамную конструкцию со сваями. Для ускорения строительства была применена технология, которая позволила добиться гладкости поверхности бетона, подготовленной непосредственно для нанесения гидроизоляции. Как гидроизоляционный материал был использован Flexigum HP, который обладал хорошими качественными показателями. После выполнения дорожных работ над перекрытием путепровода, которое опиралось на опалубку, было запущено движение транспорта. В дальнейшем был выбран грунт из-под пролетного строения и обустроены рамповые участки. Путепровод рассчитан на нагрузки А15 и НК-100.

2010 год

В составе транспортной развязки на Подоле была построена эстакада на улице Набережно-Крещатицкой. Схема пролетного строения $24+5 \times 33+36+2 \times 33+30+24$ м. Пролетное строение решено в виде неразрезного, предварительно напряженного балочного строения. Высота пролетного строения при максимальном пролете до 36 м составила всего 1,1 м. Проект был выполнен фирмой «Союзтранспроект»

2011 год

Были введены в действие две транспортные развязки: одна на примыка-



нии проспекта Науки к Столичному шоссе, а вторая в районе станции метро «Днепр». Развязка на Столичном шоссе была запроектирована АТЗТ «Киевсоюздорпроект». Она включала в себя строительство двух параллельных неразрезных путепроводов по схеме $28+36+28$ м. Монолитные неразрезные пролетные строения выполнены без предварительного натяжения арматуры. Высота балки — 1100...1500 мм.

Проект эстакады в районе станции метро «Днепр» был выполнен фирмой «Мостпроект». Монолитное пролетное строение подковообразной формы расположено на кривой очень малого радиуса, армирование каркасное.

Технологии

При строительстве эстакады фуникулера и Ореховатского путепровода применялись сплошные деревянные подмости на деревянных стойках, опертые на естественное основание.

Строительство остальных сооружений было осуществлено с применением современных опалубок Peri и Doka. Эстакада на улице Набережно-Крещатицкой строилась на сплошных

подмостях, опирающихся на стойки на естественном основании. При строительстве эстакады возле станции метро «Днепр» для обеспечения непрерывного движения по Набережному шоссе частично использовались тяжелые подмости (мост под мостом). При строительстве путепровода на левобережных подходах к мосту имени Е.О. Патона была применена оригинальная схема: сплошные подмости располагались на естественном основании в уровне низа перекрытия. После завершения работ по сооружению несущих конструкций путепровода грунт под пролетным строением был выбран. Такая технология позволила выполнить работы без полного перекрытия движения на магистрали, конструкция свай устоев в дальнейшем служила креплением котлована для разработки грунта под путепроводом. Кроме этого, объединение свай в распор с пролетным строением позволило существенно уменьшить внутренние усилия в сваях от горизонтальных нагрузок призмы обрушения.

В.А. Маракулин, начальник отдела дорожно-транспортных сооружений ТОВ «Институт «Киевдормостпроект»

ЕДИНСТВЕННЫЙ В ЕВРОПЕ



В 2012 году у Мерфо-Херсонского моста в Днепропетровске — двойной юбилей: 100-летие с начала строительства и 80-летие постоянной эксплуатации. Этот единственный в Европе железнодорожный мост с криволинейной в плане осью по праву относится к значимым памятникам архитектуры Украины.

Автор первоначального проекта — выпускник Петербургского института путей сообщения, академик Григорий Петрович Передерий, опубликовавший в 1912 году первый в России «Курс железобетонных мостов. Конструкция, проектирование и расчет», разработал проект металлического двухъярусного сооружения. В нижнем уровне предполагалось обеспечить движение автогужевого транспорта и трамваев, в верхнем — железнодорожных составов.

Строительством руководил действительный статский советник, четвертый начальник службы пути Екатерининской железной дороги В.И. Стульгинский. В 1912–1916 годах из более чем 25 000 м³ бутового камня были сооружены 13 опор, на что было затрачено около 40% предусмотренных бюджетом 8 млн 770 тыс рублей. Вследствие экономических сложностей, связанных с Первой мировой войной, а затем — с революцией и Гражданской войной, работы были приостановлены на 12 лет...

Развитие металлургических предприятий региона в 1923–1926 годах создало потребность в развитии железнодорожного сообщения, и в 1928 году был объявлен всесоюзный конкурс проектов завершения строительства моста через Днепр. Институт «Гипротранс» в 1929 г. доказал нецелесообразность продолжения работ по существовавшему проекту, иначе более половины затрат потребовалось бы на изготовление сложных и тяжелых металлоконструкций для подходов к мосту.

Лучшим был признан проект, предложенный Н.М. Колоколовым, — мост с архитектурно выразительными, внешне легкими и ажурными арочными пролетными строениями из монолитного железобетона и двумя русловыми пролетными строениями из металла. Он состоял из четырех основных частей: левобережной, главной русловой, перекрытия острова и правобережной, и обеспечивал железнодорожное сообщение на участке Лощманская — Апостолово. Максимально использовались уже построенные опоры, была достигнута экономия 3200 т металла.

В 1929 году были организованы два строительных двора на берегах Днепра и начались работы, которыми руководили главный инженер М.А. Киеня и начальник строительства Н.П. Богданов. Сложности с финансированием, организационные проблемы и отсутствие необходимого количества квалифицированного персонала компенсировались трудовым героизмом, который стимулировался умело организованным социальным соревнованием. В июле 1932 года на объекте было 980 ударников труда, в сентябре, основном месяце строительства, — 1100, а в момент завершения работ — свыше 2500! Практически все работающие жили прямо на строительных площадках. Рекордные для отрасли темпы работ стали возможными благодаря многочисленным рационализаторским предложениям, которые позднее были применены при строительстве крупнейших мостов через реки Обь, Волгу и Москву.

Впервые были использованы технологии установки 15-тонных металлических кружал (вместо 10 дней,

предусмотренных для их монтажа, успевали за три), применена электросварка элементов опалубки и арматурных стержней железобетонных конструкций, более 12 тыс арматурных стыков были выполнены с помощью специальной сварочной линии. Выполнение бетонных работ можно разделить на два основных этапа: бетонирование опор с заземлением пят арок и самих арок с надарочным строением. Для изготовления бетона были задействованы три механизированных завода и две мобильные установки. Бетон приготавливали с использованием щебня с максимальной крупностью частиц 9 см для опор (для пролетных строений — 4 см) и песка с размером частиц не более 8 мм, который поставляли из карьеров, расположенных недалеко от моста. На изготовление одного кубометра арок использовали 285 кг рекомендованных лабораторией «Днепростроя» цементов марок «0», «00» и «000», изготавливаемых на новороссийском и амвросиевском заводах. В холодный период для обеспечения качества бетона применяли подогретую до +60 °С воду и песок с температурой +30 °С.

В связи с большими объемами бетонирования береговых опор и пролетных строений подача смеси в опалубку осуществлялась принципиально новым способом — с использованием кабель-крана. По натянутым тросам перемещалась вагонетка с кублом объемом 0,32 м³, заполненная бетоном, который через вертикальную трубу попадал к месту укладки — на высоту до 27 м и расстояние до 52 м. За смену укладывали до 70 м³ бетона. Для строительства русловых опор на острове работал отдельный бетонный завод с КПД 80%. Он производил по 150 м³ бетона в сутки и за период с 20 апреля по 12 октября 1932 года простаивал всего 5 ч.

Были сооружены два плавучих бетонных завода на барже и на специальном понтоне размером 20×10×2 м, максимальная производительность каждого из них достигала 30 м³ за 8 ч, что соответствовало темпам работ по укладке бетона. Бетонирование арочного пролета объемом 180 м³ выполнялось за 4–6 дней. Всего за семь месяцев из монолитного железобетона были сооружены 35 арочных пролетных строений длиной по 52 м. Было уложено около 30000 м³ бетона.

Строительство уникального моста было завершено 24 октября 1932 года.



Правобережная криволинейная в плане часть моста

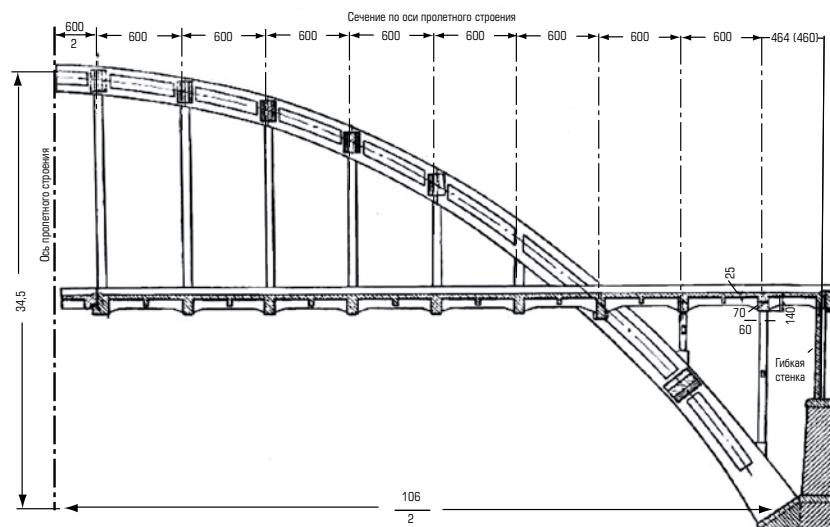


Схема руслового пролетного строения

После успешно проведенных статических и динамических (скорость — 72 км/ч) испытаний, для чего использовали тяжелые паровозы с нагрузкой 23,5 тонны на ось, в декабре 1932 года крупнейший в Европе арочный железобетонный мост был сдан в постоянную эксплуатацию. В газете США были опубликованы материалы известного специалиста Кристенсена о непревзойденном примере инженерного искусства, сочетающем в себе сложность и красоту технических решений с рекордными сроками строительства.

В результате бомбардировки города в период Великой Отечественной войны были уничтожены металлические русловые пролетные строения, разрушены опоры и пролеты на правом берегу Днепра. В 1946–1951 годах Е.Г. Тетерук, работавший главным инженером проектов института «Днепротранспроект» (сегодня — ОАО «Институт «Днепротранс»), Н.И. Воронков, зав. кафедрой «Мосты», декан факультета «Мосты и тоннели» ДИИТа, и

Н.М. Молоканов разработали и воплотили проект капитального восстановления Меремо-Херсонского моста. Была изменена схема сооружения: вместо металлических ферм русловые пролеты перекрывались распорными железобетонными арками с ездой посередине, их расчетный пролет составил 105 м, стрела подъема — 34,5 м. Они обеспечивали подмостовой габарит высотой 18 м. Очертание пролета — катеноид с параметром кривизны $m = 1,756$, коэффициент развития поперечного сечения $n = 0,4$, площадь сечения пролетного строения в «замке» 2,1 м².

Авторы проекта были удостоены Сталинской премии. Работы выполнили в рекордный срок — 1 год 4 месяца, и после детального комиссионного обследования конструкции 20 декабря 1951 года мост был сдан в постоянную эксплуатацию.

**В.Н. Косяк, к. т. н.,
доцент кафедры «Мосты» ДИИТ**



Доркомэкспо 2012

**XV международный форум
дорожного строительства и благоустройства**
17 - 20 апреля 2012 г.

www.dorkomexpo.ru
www.dorkomexpo.com

Россия, Москва
Комплекс Гостиный Двор и Васильевский спуск
(открытая площадка для демонстрации техники)

В составе ДОРКОМЭКСПО тематические экспозиции:

- ДОРОЖНО-МОСТОВОЕ И ИНЖЕНЕРНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

- ДОРОЖНАЯ, КОММУНАЛЬНАЯ И СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕХНИКА

- БЛАГОУСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИЙ И УЛИЧНЫЙ ДИЗАЙН

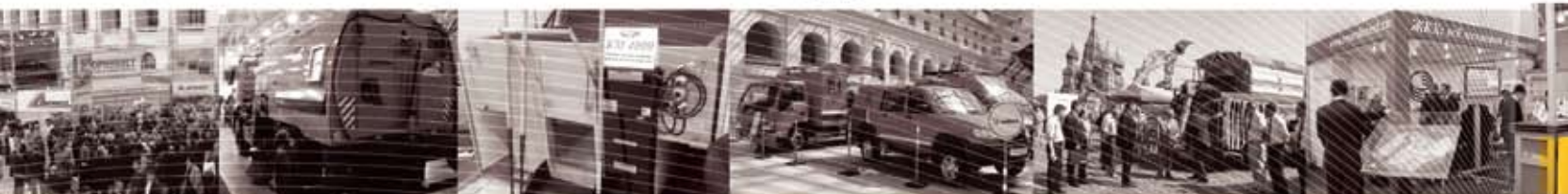
Организаторы:



НО «Союз производителей
строительно-дорожной техники»



ООО «Выставочно-маркетинговый центр»



Официальная поддержка:

- ▶ Государственная Дума РФ
- ▶ Министерство транспорта РФ
- ▶ Министерство регионального развития РФ
- ▶ Федеральное дорожное агентство (Росавтодор)

- ▶ Правительство Москвы
 - ▶ 5 отраслевых ассоциаций и союзов
- Под патронатом:**
- ▶ Торгово-промышленной палаты РФ

Дирекция:
Тел./факс: +7(495) 580 3028,
e-mail: info@dorkomexpo.ru



приглашаем принять участие в выставках

СПЕЦТЕХНИКА

**ТРАНСПОРТ И ДОРОГИ СИБИРИ
СИБАВТОСЕРВИС**



24-27 апреля 2012

РАЗДЕЛЫ ВЫСТАВОК:

Автомобильный транспорт;
Железнодорожный, речной транспорт;
Специальные виды транспорта;
Транспортные, логистические, экспедиторские и охранные услуги;
Технологии строительства дорог, мостов;
Строительно-дорожная техника, материалы и оборудование для дорожного строительства;
Инженерные системы в строительстве дорог;
Автозаправочные комплексы.
Оборудование и запасные части для автомобилей,
Оборудование и инструмент для СТО, диагностических центров, автомоек;
Шиномонтажное оборудование;
Транспортировочное оборудование;
Автоэлектроника и автоэлектрика;
Охранные сигнализации, противоугонные системы и средства связи;
Услуги СТО, диагностических центров, автомоек;
Автохимия, автокосметика, масла, лаки, краски;
Автомобильные стекла, авторезина, колесные диски;
Автотюнинг и автозвук;
Система инвестирования, банковское обслуживание;
Лизинг и страхование.



**ИРКУТСКИЙ
ВЫСТАВОЧНЫЙ КОМПЛЕКС
"СИБЭКСПОЦЕНТР"**
664050, Г. ИРКУТСК,
УЛ. БАЙКАЛЬСКАЯ, 253-А,

тел.: (395-2) 352-900,
факс: (395-2) 353-033,
sibexpo@mail.ru,
<http://www.sibexpo.ru>

СибЭкспоЦентр

МОСТ ЧЕРЕЗ БУХТУ ЗОЛОТОЙ РОГ ВО ВЛАДИВОСТОКЕ: ОБСЛЕДОВАНИЕ ПОСЛЕ ПОЖАРА



В декабре 2011 года по причине возгорания горючих материалов от источников открытого огня произошло чрезвычайное происшествие на мостовом переходе через бухту Золотой Рог, то есть на автомагистрали, связывающей автомобильную дорогу М60 «Уссури» Хабаровск — Владивосток с островом Русским в городе Владивостоке.

По итогам создавшейся ситуации ЗАО «Институт Гипростроймост — Санкт-Петербург» и ЗАО «ТМК» было принято решение произвести комплекс работ для детальной оценки последствий произошедшего события и выработки мероприятий для устранения повреждений пострадавших конструкций.

В состав основных работ было включено:

- визуальное натурное обследование и оценка состояния железобетонных конструкций и анкерных устройств вант пролетных строений;

- комплексное обследование физических и прочностных характеристик бетона конструкций с определением прочности и толщины защитного слоя, степени развития трещин, глубины деструкции и наличия внутренних дефектов в бетоне;

- исследование характеристик арматуры, в том числе высокопрочной, с лабораторной проверкой ее прочностных и химических свойств;

- визуальное натурное обследование состояния опорных частей;

- сопоставление геодезических съемок планово-высотного положения конструкций до и после происшествия;

- выдача рекомендаций по итогам проведенных обследовательских и лабораторных работ.

По ряду позиций приведенной выше программы работы проводились инженерами ООО «Мостовое бюро», специалистами кафедры «Мосты» и Испытательного центра «Прочность» Петербургского государственного университета путей сообщения (ПГУПС).

При визуальном натурном обследовании и оценке состояния внутренних и внешних поверхностей конструкций было установлено, что очаг горения располагался на опоре №11 и вблизи нее. При этом границы зон горения располагались на удалении 30–60 м от указанной опоры в обе стороны.

Наличие различных цветовых оттенков поверхности бетона позволило сделать предположение о возможном

температурном диапазоне воздействия огня на момент пожара. Необходимость такой оценки была вызвана тем, что по мере нагревания бетона в конструкциях отмечаются физико-химические процессы, изменяющие его механические свойства. При этом наличие арматуры может оказывать дополнительное негативное влияние на деструктивные процессы в бетоне, что связано с их различными теплофизическими характеристиками, в первую очередь с различной теплопроводностью, которая у стали примерно в 50–60 раз выше, чем у бетона. Здесь следует добавить, что при разной степени нагревания в арматуре происходит частичное восстановление прочности и полное восстановление упругости, а прочностные и упругопластические свойства бетона практически не восстанавливаются.

К моменту проведения полевых работ был зафиксирован ряд повреждений, вызванных температурным воздействием вследствие пожара: трещины различной степени раскрытия и направленности, отслоение защитного слоя бетона с оголением арматуры и без него.

Визуальное натурное обследование показало, что зафиксированные на

момент обследования повреждения внешних поверхностей железобетонных пролетных строений дают основание предполагать некоторое снижение прочности бетона конструкций по сравнению с проектной (рис.1).

Визуальное обследование металлических конструкций опорных плит, направляющих труб, закладных и иных деталей, подвергавшихся тепловому воздействию, показало, что они не получили существенных повреждений в виде температурных деформаций, погнутостей, разрывов и др.

Определение фактической остаточной прочности бетона проводилось прибором «ОНИКС-ОС», при этом в каждой точке измерений определялся тот класс бетона, которому соответствовала прочность бетона в данном месте. Результаты измерений подтвердили частичное снижение поверхностной прочности бетона конструкций пролетных строений.

Замеры глубины микротрещин на пострадавших поверхностях конструкции проводились с определенным шагом, результаты измерений калибровались по выбуренным кернам. По результатам измерений была построена карта глубины микротрещин в горизонталях. По итогам обследований оказалось, что глубина трещин в некоторых местах превышает толщину защитного слоя бетона, большинство из них являются так называемыми «свежими», и, вероятнее всего, появились в результате произошедшего ЧП (рис.2).

При определении наличия в структуре бетона скрытых дефектов применялся ультразвуковой прибор А1040М «Полигон», который позволяет быстро и эффективно обследовать обширные участки с различным документированием результатов и возможностью их подробного изучения и анализа впоследствии. На рис. 3 представлены моменты производства работ и пример одной из полученных томограмм бетона.

При анализе результатов оказалось, что из-за разницы скоростей нагрева бетона и арматуры, возможно, произошло проскальзывание арматурных стержней внутри бетона, что привело к их частичному выключению из работы. Это обстоятельство дало основание утверждать, что при проведении ремонтных работ на поврежденном участке следует обязательно вскрывать слой пострадавшего бетона до арматуры.



Рис.1. Характерные повреждения бетонных поверхностей пролетного строения

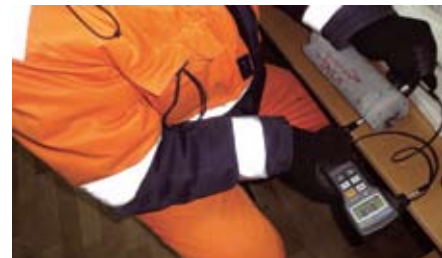


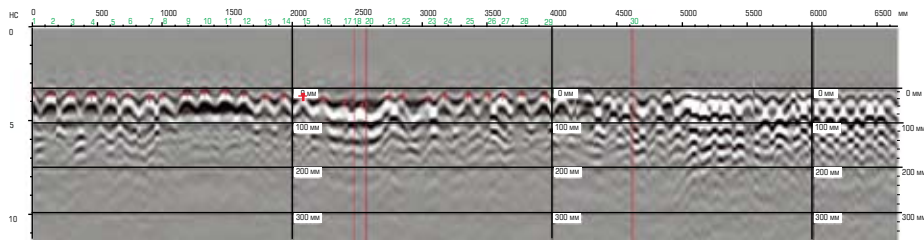
Рис.2. Измерения прочности бетона конструкций и характеристик трещин



Рис.3. Поиск скрытых дефектов в бетоне конструкций. Результат сканирования



Рис.4. Геолокационные замеры конструкций. Результат зондирования



целом соответствует предъявляемым к ней требованиям. Исследования микроструктуры образцов арматуры показали частичное обезуглероживание поверхности срезов глубиной до 0,4 мм. Наблюдалось снижение предела текучести у различных образцов при неизменном временном сопротивлении и незначительном увеличении остаточного удлинения.

В некоторых случаях характер диаграммы образцов (рис.5) показал исчезновение площадки текучести, то есть образцы имели не физический, а условный предел текучести. Выполненные работы подтвердили, что после нагревания механические свойства арматуры практически не изменились.

После обработки результатов геодезической съемки поверхности плиты железобетонных пролетных строений, выполненной по ранее закреплённым на конструкциях точкам измерений, была составлена сравнительная ведомость высотных отметок контрольных точек и произведен анализ полученных данных с измерениями до и после ЧП. Сопоставление показало, что высотные перемещения закрепленных точек оказались в диапазоне от -22 до +10 мм.

Проведенные полевые и камеральные работы позволили оценить степень повреждения пострадавших при пожаре конструкций пролетных строений моста, показали характеристики и параметры дефектов, а также дали основание утверждать, что основные элементы сооружения не получили значительных повреждений. На сегодня можно ликвидировать последствия произошедшего без внесения существенных конструктивных изменений в сооружение.

А.А. Барановский,
главный инженер
ООО «Мостовое бюро»,
доцент кафедры «Мосты» ПГУПС

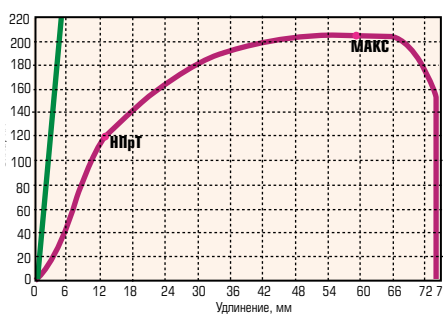
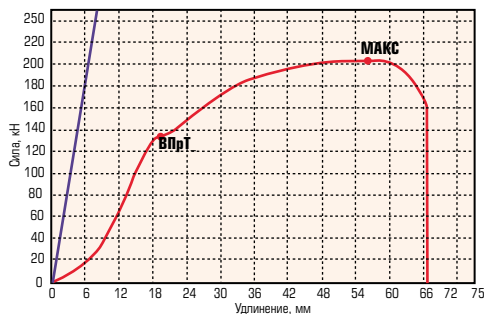


Рис.5. Полученные диаграммы растяжения образцов

В целях определения толщины защитного слоя бетона по боковым и нижним поверхностям конструкций и сопоставления полученных данных с измерениями проникновения в тело конструкции трещин выполнялось подповерхностное зондирование. Измерения проводились с заданной глубиной измерений георадаром «ОКО-2». На основании выполненных измерений был построен ряд радарограмм, показавших толщину

сохранившегося защитного слоя бетона (рис. 4).

При обследовании конструкций пролетных строений был выполнен отбор образцов арматуры для дальнейшего определения ее свойств в лабораторных условиях. Образцы для испытаний отбирались в местах конструкций, имеющих разную степень повреждения.

По результатам лабораторных исследований оказалось, что по механическим свойствам арматура в

ПЛОТНОМЕРЫ ГРУНТОВ ДПГ-1

Внесен в Госреестр СИ



Первый плотномер с усилителем удара и автоматизированным взводом (патент). Три оригинальные конструкции с радикально сниженной массой (12 кг) и габаритами (патент). Оперативный контроль качества уплотнения грунтов, оснований дорог и фундаментов методом штампа по величине динамического модуля упругости.



ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДДК

Вносится в Госреестр СИ



Первый отечественный комплекс для диагностики состояния и структуры дорожного покрытия методом волны удара. Два вида конструкции. Регистрация процессов силового воздействия и деформации дорог в 3...5 точках. Построение чаши максимальных прогибов. Масса прибора 15 кг.

ПЛОТНОМЕР АСФАЛЬТОБЕТОНА ПАБ-1

Внесен в Госреестр СИ



Третья модификация отечественного прибора (патент) для оперативного неразрушающего контроля плотности, степени уплотнения и однородности асфальтобетонных покрытий. Базовые настройки, 12 градуировочных характеристик, встроенный пирометр. Легкий и компактный, масса 1,2 кг.



ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ПРЕСС МИП

Вносится в Госреестр СИ



Самый легкий испытательный пресс для мобильных и стационарных лабораторий (патент). Испытание кернов и образцов-кубов. Модификации с ручным и электрическим приводом. Уникальные массогабаритные показатели при усилиях до 250 и 500 кН. Масса 23 и 32 кг. Встроенная электрика.

Другие виды продукции:

Измерители морозостойкости бетона — **БЕТОН-FROST**
 Измерители активности цемента — **ЦЕМЕНТ-ПРОГНОЗ**
 Измерители прочности бетона — **ОНИКС-2/ОС/СР**
 Виброметры и анализаторы серии **ВИСТ** и **ВИБРАН**
 Измерители силы натяжения арматуры — **ДИАР-1, ИНК-2**
 Дефектоскопы — **ПУЛЬСАР-1, ИЧСК, ВДЛ-5.2**
 Толщинометры — **МТП-1, ТУ-1**
 Измерители силы сцепления — **ОНИКС-СК/АП/ВД**

Измерители защитного слоя бетона — **ПОИСК-2.5/2.6**
 Измерители проницаемости бетона — **ВИП-1**
 Измерители коррозии — **АРМКОР-1**
 Влагомеры универсальные серии — **ВИМС-2**
 Автономные регистраторы — **АВТОГРАФ-1.1/1.2, РТВ**
 Измерительные теплопроводности — **ИТС-1, МИТ-1**
 Системы управления ТВО бетона — **РТМ-5, ТЕРЕМ-3.2**
 Динамометры регистрирующие — **ДИН-1**



О ТЕХНИЧЕСКОМ СОСТОЯНИИ МОСТОВ БЕЛОМОРСКО-БАЛТИЙСКОГО КАНАЛА

Общий вид автодорожного разводного моста шлюза №2 со стороны шлюзовых ворот нижнего бьефа.

Краткая история сооружений Беломорско-Балтийского канала

Пеший путь, соединяющий Балтийское и Белое моря, впервые упоминался еще в XVII веке. Идея строительства судоходного канала возникла у Петра I во время Северной войны, однако только в XIX веке проектирование сооружений канала началось «на бумаге» (сохранились упоминания о четырех проектах, первый из которых датирован 1800 годом). Ни один из проектов того времени не был реализован царским правительством из-за чрезвычайно высоких финансовых и трудовых затрат.

Новая советская стройка, начавшаяся в 1931 году, в основном велась заключенными ГУЛАГа (Беломорско-Балтийским подразделением, ББЛАГ). Канал протяженностью 227 км был построен в кратчайший срок — за 21 месяц. Только по официальным данным за три года строительства канала умерло более 12 тысяч заключенных.

Начало эксплуатации канала привело к новому этапу развития региона вплоть

до 1941 года, от Белого моря до Онежского озера были заложены новые промышленные центры и поселения.

Позднее южная часть канала и прилегающий поселок Повенец были практически уничтожены за время Великой Отечественной войны, сквозное судоходство по каналу было восстановлено только 28 июля 1946 года.

С середины 1950-х годов на канале вели активную восстановительную работу специалисты крупнейших проектных институтов. На сооружениях канала построено значительное количество мостов, проекты которых были подготовлены «Союздорпроект» и институтом «Ленгипростальпроект» и др., среди их числа — разводные автодорожные мосты, воплотившие инновационные для своего времени технические решения, а также уникальный Шиженский железнодорожный мост поворотного-откатной системы.

Помимо мостов, в состав Беломорско-Балтийского канала входит более сотни искусственных сооружений, в том числе стационарных и разводных мостов. Канал играет важную роль в экономике России. В настоящее время

значительные объемы средств направляются на реконструкцию сооружений канала и обеспечение безотказной работы гидротехнических сооружений.

Автодорожный разводной мост шлюза №2

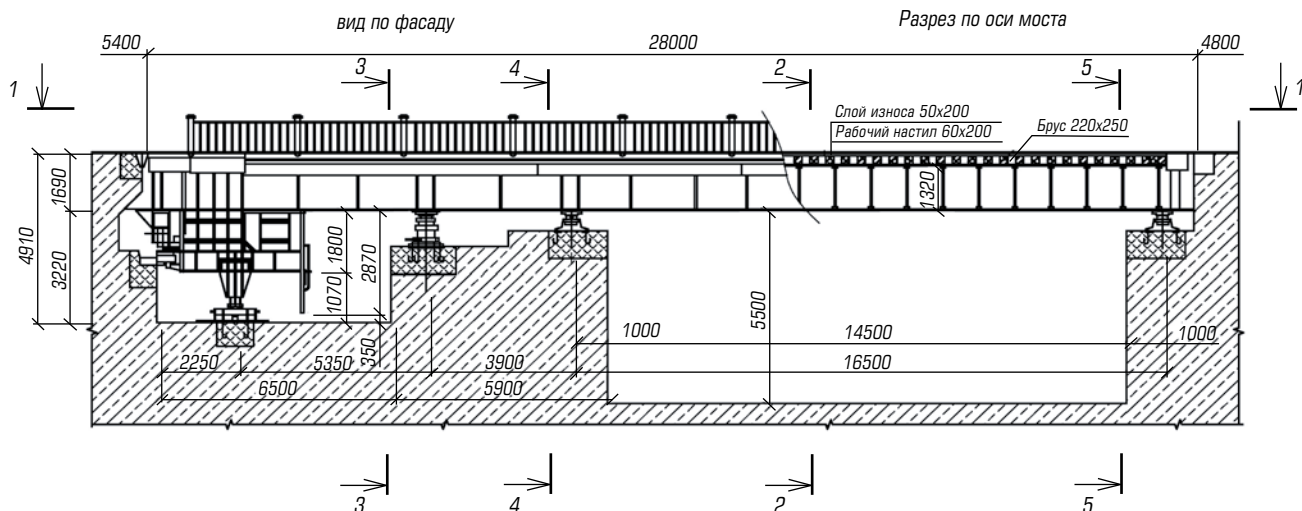
В ноябре 2011 года при совместном участии специалистов ООО «НПП ДНК» и сотрудников кафедры мостов и тоннелей СПбГАСУ было проведено обследование технического состояния поворотного моста шлюза №2.

Основными целями обследования являлись:

- выявление дефектов и повреждений металлоконструкций пролетных строений и механизмов поворота, влияющих на безопасность, долговечность и грузоподъемность конструкций моста;

- определение фактического напряженно-деформированного состояния несущих элементов с учетом их фактического состояния (износа);

- оценка надежности и безопасности механического оборудования моста;



Конструкция разводного пролетного строения поворотной системы разводного моста шлюза №2 ФБУ «Беломорканал» на а/д Р-5 «Вологда – Кириллов – Вытегра – Пудож – Повенец – Медвежьегорск»

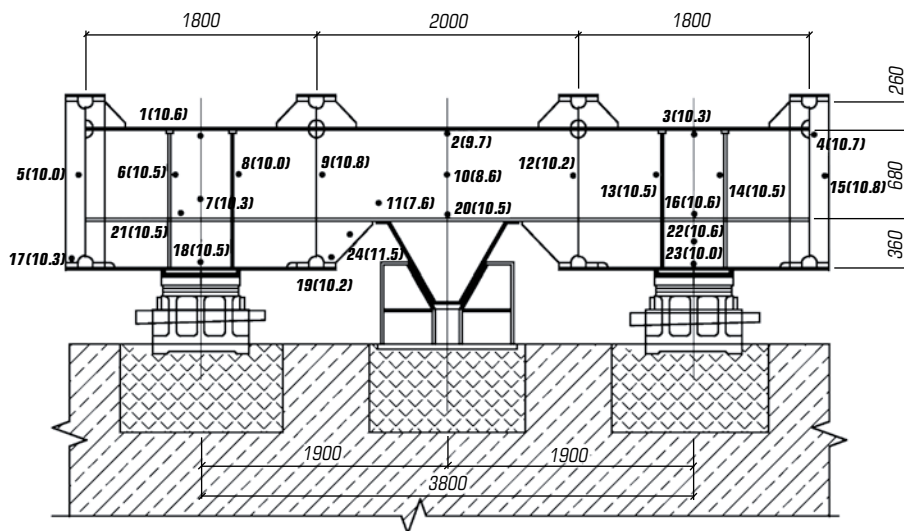
■ оценка технического состояния конструкции и параметров эксплуатационной надежности сооружения (способности выполнять свои функции при дальнейшей эксплуатации).

Программа работ включала детальные визуальные и инструментальные обследования несущих конструкций и разводных механизмов моста.

При обследовании использовались средства неразрушающего контроля (переносной дефектоскоп «СКАРУЧ», ультразвуковой толщиномер А-1210, установка магнито-порошковой дефектоскопии), что позволило уточнить параметры обнаруженных дефектов и оценить степень их влияния на надежность сооружения.

Разводное пролетное строение моста поворотной системы в виде металлической цельносварной конструкции с проезжей частью габаритом 6 м из дерева запроектировано и построено более 50 лет назад.

В числе дефектов, определяющих состояние сооружения, необходимо отметить:



Результаты измерения толщины основного металла концевой опорной диафрагмы разводного пролетного строения разводного моста шлюза №2

■ недостаточную для дороги регионального значения ширину габарита проезжей части и отсутствие силовых ограждений;

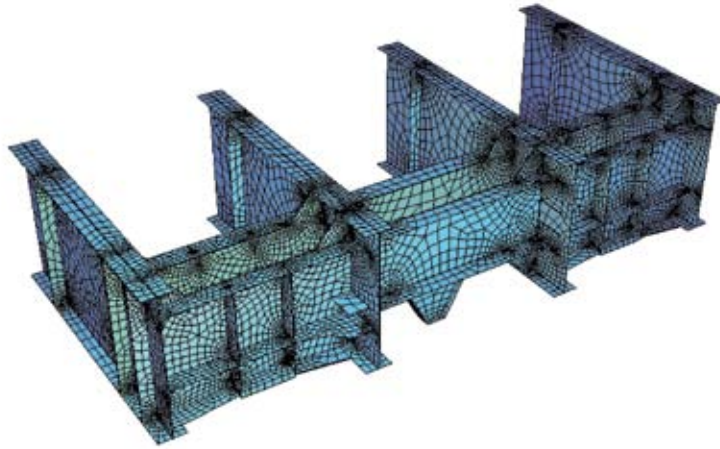
■ низкое качество основного металла и сварных соединений, значительное количество дефектов технологиче-

ского происхождения, требующих при эксплуатации в условиях, близких к условиям Крайнего Севера, особого наблюдения за конструкцией в зимнее время;

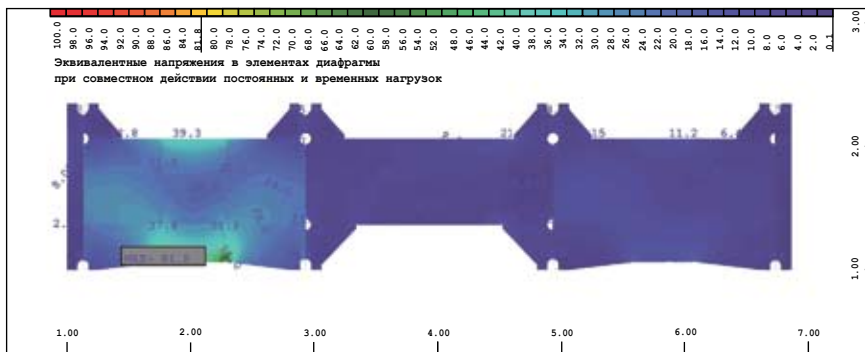
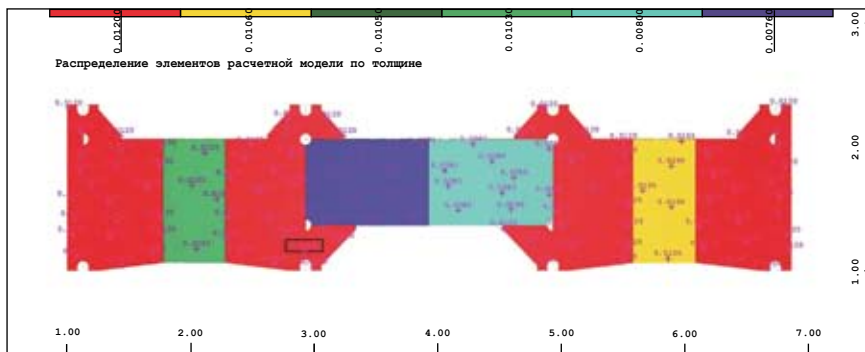
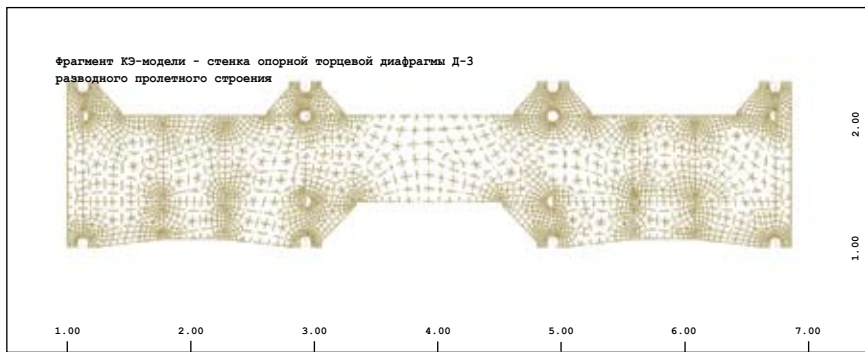
■ значительный коррозионный износ несущих элементов, обусловлен-



Наводка моста осуществляется поворотом пролетного строения на 90°



Фрагмент конечно-элементной модели, выполненной в SOFiStiK



Результаты анализа конечно-элементной модели опорной торцевой диафрагмы Д-3 с учетом коррозионного износа стенок

ной конструкцией поворотного пролетного строения, негерметичностью конструкций проезжей части и деформационных швов, незначительной стойкостью примененных сталей к коррозии и невысоким качеством защитных покрытий;

■ значительный, с учетом непрерывной эксплуатации в течение 50 лет, износ механизмов разводного пролетного строения (поверхностей качения, зубчатых передач, валов, подшипников).

Исследование параметров напряженно-деформированного состояния

Оценка грузоподъемности моста, классификация его элементов по грузоподъемности потребовали детального учета имеющихся в конструкции дефектов и повреждений и точного определения параметров напряженно-деформированного состояния несущих элементов.

В качестве основного инструмента для анализа статической работы сооружения был выбран комплекс программ конечно-элементного анализа SOFiStiK (Германия), с 2007 года используемый на кафедре мостов и тоннелей СПбГАСУ для решения наиболее ответственных и сложных задач.

Для оценки общей грузоподъемности моста была разработана пространственная стержневая модель балочного пролетного строения.

Модель пролетного строения учитывала следующие виды нагрузок:

■ постоянные нагрузки (вес дорожного настила, поперечин, главных балок и связей, элементов заполнения противовеса);

■ временные подвижные нагрузки по схемам Н-13, АК, НК;

■ нагрузку от винтовых домкратов, возникающую при подклинке противовеса;

■ изменения температуры пролетного строения.

Кроме того, расчетом учитывалась возможность изменения статической схемы моста при разводке и наводке пролетного строения с учетом передачи веса пролетного строения на шарнирную пятю.

Кроме этого, был выполнен дополнительный анализ прочности и устойчивости опорных диафрагм пролетного строения, состояние которых

вызывало опасения ввиду значительного коррозионного износа. Модели диафрагм и участков главных балок были построены из конечных элементов-оболочек, с учетом данных визуального осмотра, обмеров и ультразвуковой толщинометрии. Расчет устойчивости элементов с заданными параметрами повреждений (деформации, коррозионные повреждения) стенок и ребер производился по деформированной схеме.

Расчетом было показано, что, несмотря на значительный коррозионный износ стенок главных балок, опорных диафрагм, их несущая способность достаточна для безопасной эксплуатации моста, а неудовлетворительное техническое состояние этих элементов определяется в основном критериями долговечности.

В то же время результаты проведенных расчетов подтвердили предположение о недостаточной общей грузоподъемности моста, что определяется в первую очередь моральным износом сооружения, запроектированного по нормам и под нагрузкой 1948 года. Эксплуатирующей мост организации было рекомендовано ввести ограничение грузоподъемно-

сти и скорости движения на мосту, а также установить соответствующие дорожные знаки.

Выводы и заключения

Очевидно, что техническое состояние сооружений Беломорско-Балтийского канала, являющихся потенциально опасными объектами стратегического значения, должно соответствовать критериям безопасности и обеспечивать достаточный запас прочности для предотвращения чрезвычайных ситуаций в долгосрочной перспективе. Должное внимание при этом необходимо уделять и вопросам эксплуатации разводных и стационарных пролетных строений мостов, являющихся неотъемлемой частью комплекса сооружений канала.

Необходимо отметить, что практически на протяжении всего периода эксплуатации сооружений Беломорско-Балтийского канала, краеугольным камнем отношений администрации области и руководства канала была проблема пересечения канала автомобильными дорогами. Недавнее завершение строительства современных авто-

дорожных мостов на шлюзах №10 и 19 позволило практически полностью решить проблему транспортного сообщения, однако вопросы содержания автодорожных мостов на канале в ряде случаев отодвинуты на второй план.

Стратегия эксплуатации, в условиях ограниченного финансирования нацеленная в основном на обеспечение безотказной работы гидротехнических сооружений, механизмов шлюзов и разводных мостов, обязана учитывать растущие потребности региона в безопасном и бесперебойном транспортном сообщении.

Пренебрежение вопросами оценки и поддержания транспортно-эксплуатационного состояния автодорожных мостов может привести к ускоренному износу их элементов, преждевременному выходу сооружений из строя и существенному росту затрат на содержание и эксплуатацию.

Д.А. Ярошутин, эксперт ПК SOFiSTiK, зам. декана, ст. преп. кафедры «Мосты и тоннели» АДФ СПбГАСУ; А.Д. Матюкин, к.т.н., доцент, зам. ген. дир. по научной работе ООО «НПП ДНК»

10-я юбилейная международная специализированная выставка
10th Jubilee international specialized exhibition 15-17 МАЯ
АНТИКОР И ГАЛЬВАНОСЕРВИС 2012
ANTICOR and GALVANIC SERVICE MAY 15-17

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

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

Выставочная
Компания
Славянка

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

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ИНВЕСТИЦИОННЫЙ СПОНСОР:
КОРРОЗИЯ НИИЖБ

РЕКОНСТРУКЦИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПУТЕПРОВОДОВ В ГОРОДСКИХ УСЛОВИЯХ



Существенной проблемой, препятствующей развитию транспортной инфраструктуры многих мегаполисов мира, является наличие большого количества железнодорожных путей магистрального и подъездного назначения, пересекающих существующие автомобильные дороги и сдерживающих расширение последних, не позволяя тем самым увеличить их пропускную способность. Вместе с тем такая модернизация невозможна без реконструкции значительного количества мостовых сооружений старой постройки



Рис. 1. Общий вид путепровода после реконструкции и до начала работ

Первым таким объектом, подвергшимся реконструкции в Санкт-Петербурге, тогда Ленинграде, стал железнодорожный путепровод на проспекте имени Сталина (ныне Московском проспекте) в 1953 г. (рис. 1).

Путепровод был запроектирован отверстием 52 м под четыре железнодорожные линии. Его конструкция представляет собой две уравновешенные консольные балки, заделанные в устои и связанные шарниром. Вылет консолей, перекрывающих проспект, — 26 м, противовесов — 8,7 м. Высота конструкции в середине пролета составила 1,4 м, на опоре — 4 м.

На путепроводе были применены самые современные для того времени технологии. Пролетное строение моста совмещало преднапряженную плиту и железобетонные сборные блоки весом 65–90 т, изготовленные на производственной базе из обычного железобетона. В пролет блоки были установлены консольными кранами

(рис. 2). Предварительное напряжение общим усилием 13 600 т создавалось натяжением высокопрочной арматуры из 1082 пучков по 10 стержней диаметром 5 мм, расположенных в верхней плите, бетонируемой на месте.

Бетон был принят марки 450. Железобетонные коробчатые устои опираются на металлические камуфлетированные сваи (51–55) диаметром 475 мм, погруженные на глубину 25 м. Допускаемая нагрузка на сваю составила 210 т. Применение предварительнонапряженной конструкции и глубоких (для того времени) свайных оснований позволило уменьшить объем кладки на 3200 м³ и расход металла на 1000 т (рис. 3).

Проект путепровода был разработан инженерами В.А. Чежиным и А.С. Бачелисом в творческом сотрудничестве с учеными ЛИИЖТа и ЛИСИ д.т.н., профессорами В.Г. Березанцевым, В.А. Гастевым, В.К. Качуриным, канд. тех. наук Л.А. Белявским и С.А. Степкинским. Рабочее проектирование проведено инженерами ОАО «Мостострой

№6» Б.И. Казиницкой, Т.П. Маштаковой, В.И. Рубинштейном. Строительство путепровода осуществлялось Мостопоездом №801 ОАО «Мостострой №6» под руководством инженеров К.И. Лабеецкого, Э.Э. Бурхарда, П.Б. Тарарова, Б.Н. Ромичева.

Реконструкция путепровода позволила:

- повысить грузоподъемность сооружения;
- увеличить пропускную способность подмостового габарита и самого моста;
- придать архитектурный облик сооружению, соответствующий городскому ландшафту (рис. 4).

Отработанные в 1953 году технологии возведения монолитных и сборных преднапряженных конструкций нашли свое дальнейшее развитие на таких объектах, как мост Александра Невского в Санкт-Петербурге, мост через реку Волхов в Киришах и других сооружениях и были использованы для разработки типовых железобетонных конструкций блоков пролетного



Рис. 2. Монтаж блоков пролетного строения

строения, поставленных на индустриальную основу на заводах мостовых железобетонных конструкций. Вместе с тем возможности данной технологии далеко не исчерпаны.

Стесненность условий, отсутствие свободных площадей в городах требуют в настоящее время применения таких проектов реконструкции и строительства сооружений, которые, независимо от их ведомственной принадлежности и вида пропускаемой по мостам нагрузки, обеспечивают комплекс инфраструктурных функций. И любой проект строительства или реконструкции моста (другого искусственного сооружения), применяемый в городских условиях, должен подвергаться экспертизе на соответствие требованиям с учетом развития прилегающей инфраструктуры.

На кафедре «Мосты» ПГУПС проведена оптимизация конструктивно-технологических решений, связанных с использованием схемы сооружения, которая показала следующие особенности ее применения в современных условиях:

- применение современных материалов и технологий преднапряжения позволяет увеличить возможный пролет при применении аналогичной схемы сооружения. Это открывает возможности использования аналогичных конструкций на большинстве городских магистралей без устройства промежуточных опор и стеснений подмостового габарита, сохраняя в то же время архитектурные качества городской среды;

- использование сборной конструкции пролетного строения позволяет применять широкий спектр объемно-планировочных решений для реализации комплекса инфраструктурных функций, включая пропуск различных видов нагрузок, в соответствии с современными требованиями безопасности;



Рис. 3. Преднапряжение плиты



Рис. 4. Испытание путепровода

- использование аналогичных конструкций и технологий производства работ позволяет создавать сооружения с высоким ресурсом долговечности и надежности при меньших затратах на обеспечение их жизненного цикла.

На карте городов проблемные с точки зрения развития транспортной инфраструктуры места, как правило, хорошо известны. И если разобранься в арсенале реализованных проектов, то приемлемых решений, учитывая технико-экономическую составляющую вариантов, не так уж и много. При этом возможным способом снижения стои-

мости работ является разработка и реализация типового проекта реконструкции, применимого в различных ситуационных условиях на нескольких пересечениях одновременно. И проект арочного путепровода со сборным консольным пролетным строением, объединенным преднапряженной железобетонной плитой, является одним из таких решений.

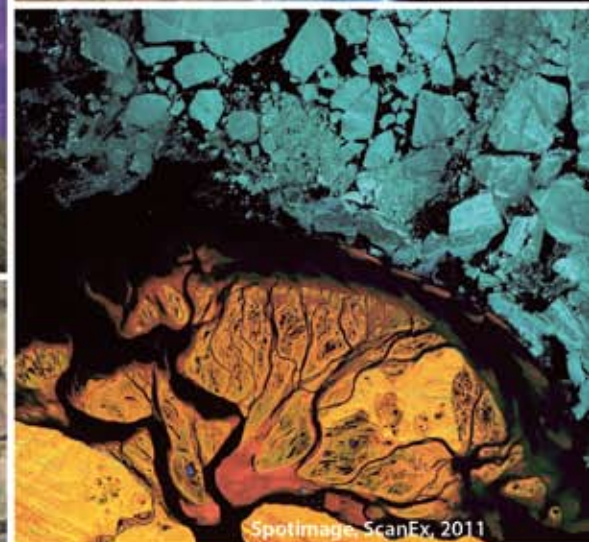
С.В. Чижов,
советник президента
ОАО «Мостострой №6»;
А.В. Письмак, аспирант кафедры
«Мосты» ПГУПС

9-я Международная промышленная выставка

13 – 15 марта 2012 года
Москва, ЭЦ «Сокольники»


объединяя опыт


помогаем найти решение





получите электронный билет на сайте


www.geoexpo.ru

 Геодезия
Картография
Геоинформационные системы

 Интеллектуальные транспортные системы и навигация

 Технологии и оборудование для инженерной геологии и геофизики

 Технологии и оборудование для строительства тоннелей

 Современное управление
Situational Awareness
Геопортал и геоинтерфейс

Организатор:



Тел.: +7 (495) 935 81 00
E-mail: Zhukov@mvk.ru

Генеральный экспертный партнер выставки:



Генеральный информационный спонсор:



ООО «БелНева»

*Антикоррозионная защита металла
и бетона*

Гидроизоляционные работы



190020, г. Санкт-Петербург,
Старо-Петергофский проспект,
д.18, корпус Е, 5 этаж,
а/я 58 (для писем)
Тел.: +7 (812) 347-74-37
Факс: +7 (812) 747-29-65
belneva.spb@yandex.ru

СИБИРСКИЙ ФЕНОМЕН «МОСТОВИКА»



Когда кого-то или что-то называют уникалом, то подобная констатация всенепременно требует конкретной доказательной базы. Омское НПО «Мостовик», созданное практически с «нуля» на закате советского застоя, в 1982 году, и сумевшее за эти годы не только выстоять в политических «штормах» перестройки и экономическом «штиле» 90-х, но и, стремительно наращивая обороты, превратиться в многопрофильный холдинг, несомненно, относится к числу тех немногих уникальных предприятий России, опыт которых требует особенно внимательного изучения.

Вспоминается рассказ об одной из петербургских проектных структур. Двадцать лет назад несколько специалистов, уставших от бюрократического засилья госконтроля (где они работали) и отсутствия каких-либо перспектив, решили уйти на «вольные хлеба». Многие их сослуживцы буквально крутили пальцем у виска: «Сумасшедшие! В такое смутное время да без копейки денег... Прогорите!» Не прогорели! Хотя и начинали с небольшой арендованной комнаты, в которой ничего, кроме нескольких кульманов, не было. Ныне это один из ведущих проектных институтов страны с филиалами и дочерними компаниями в разных регионах.

Как все начиналось

Омская история, в принципе, похожа на петербургскую, хотя и существенно отличается в деталях. Принципиальное же сходство в том самом «нулевом старте», риске и азарте, неумном трудолюбии и стремлении к творчеству.

А теперь о нюансах. В 1982 году на кафедре «Мосты» Сибирского автомобильно-дорожного института (СибАДИ) организовали студенческое конструкторское бюро (СКБ) «Мостовик». Главной задачей СКБ являлось привлечение студентов к участию в реальном проектировании, в строительстве конкретных объектов. А это куда интереснее (да и полезнее!) теоретических курсовых проектов, кото-

рые преподаватели не всегда даже и проглядывали до конца.

Неизвестно, сколько бы продержалось на плаву СКБ, если бы его сразу же не возглавил 28-летний кандидат наук, выпускник этого же института Олег Шишов. К тому времени он уже успел набраться опыта практической работы в сургутском Мостоотряде-29, где в течение двух лет проработал мастером и старшим инженером ПТО, и успешно окончить аспирантуру СибАДИ, защитив кандидатскую диссертацию, многие главы которой легли в основу отдельных разделов СНиП «Мосты и трубы».

Энтузиазм и умение сплотить (буквально зажечь!) коллектив помогли Олегу Владимировичу успешно справиться с одной из первых поставленных перед СКБ задач — проектированием и строительством экспериментальной конструкции сталежелезобетонного моста «Студенческий» через реку Оша в селе Корсино Омской области. Да-да, никакой опечатки здесь нет: студенты сами воплотили в жизнь проект этого моста, официально названного «Студенческим»! Чтобы представить масштаб работ, достаточно кратко упомянуть о его технических характеристиках: пролетные строения — сталежелезобетонные, температурно-неразрезные, с монолитной плитой, схема 3×27 м, опоры на железобетонных столбах с высоким ростверком.

Лиха беда начало: в молодой коллектив поверили, ему стали доверять и более сложные объекты. В течение шести следующих лет сотрудниками СКБ были выполнены проекты более, чем 30 мостов, 22 из которых построены собственными силами. Именно в этот период Шишовым был заложен основной принцип будущего научно-производственного объединения — выполнение полного комплекса работ от проектирования и изготовления конструкций, строительного-монтажных работ до сдачи объекта в эксплуатацию.

И только в 1989 году СКБ становится НПО, уже обладая опытом, именем и слаженным коллективом, большинство которого составили студенты и аспиранты, прошедшие школу бюро. Именно это помогает генеральному директору объединения Олегу Шишову с минимальными опасениями вступить в приснопамятные девяностые, на которых реально



Для контроля сложных сборочных узлов применяется контрольно-измерительная машина FARO, производящая трехмерное лазерное сканирование конструкций любой сложности. Диапазон измерений в радиусе, до 35 м, точность измерений, до 0,5 мм

«обожглись» многие более статусные компании. Кстати, из СибАДИ с должности заведующего кафедрой «Мосты» Олег Владимирович ушел только в 1993 году, чтобы полностью сосредоточиться на руководстве объединением. Но связь с академией не прервана: на предприятии организован филиал кафедры «Мосты», студенты факультета «Мосты и тоннели» проходят практику в «Мостовике», многие привлекаются к строительству тех объектов, проекты которых сами же и выполняли в ходе курсовых работ. Многие выпускники приходят на работу на уже ставшее родным предприятие — НПО «Мостовик» гостеприимно открывает двери перед своими бывшими практикантами.

К настоящему моменту «Мостовик», бессменно возглавляемый Олегом Владимировичем, вырос в одно из крупнейших предприятий России, осуществляющее проектирование и строительство объектов транспортного, гражданского и специального назначения как на всей территории России, так и за ее пределами. Численность предприятия составляет порядка 17 тысяч (!) человек. В структуре объединения есть проектный институт и 32 проектных подразделения, мощная производственная база, в составе которой крупнейший за Уралом завод металлоконструкций (ЗМК), крановый завод,

заводы железобетонных изделий, большой парк машин и механизмов (более 800 единиц спецтехники), 22 строительного-монтажных управления, и другие подразделения.

800 проектов за 30 лет

И все же главным «коньком» НПО «Мостовик» было и остается проектирование. За прошедшие 30 лет инженерами объединения выполнены проекты более чем 800 объектов транспортного, специального и промышленного назначения. Впечатляют и диверсификационные возможности. Специалисты предприятия занимаются проектированием:

- транспортных сооружений (автомобильных, городских, пешеходных мостов и путепроводов);
 - специальных подземных сооружений (тоннелей и микротоннелей различного назначения);
 - объектов метрополитена;
 - федеральных, городских и внутрихозяйственных автомобильных дорог;
 - железных дорог;
 - надземных и подземных пешеходных переходов;
 - объектов промышленно-гражданского назначения;
 - производств и объектов для нефтяной и газовой промышленности;
 - организации строительства.
- Стремятся в «Мостовике» по мак-



Строящийся научно-образовательный комплекс «Приморский океанариум» на острове Русском во Владивостоке



Большая ледовая арена для хоккея с шайбой в Сочи

симуму использовать и новейшие технологические разработки в области проектирования. Это позволяет создавать объемную компьютерную модель объекта, производить расчет напряженно-деформированного состояния и контролировать полученные параметры на стадии изготовления и монтажа. С помощью новейших программ автоматизированного проектирования анализируется его архитектурная выразительность, а также осуществляется геодезический мониторинг конструкций любой сложности на монтаже.

В объединении внедрена система создания и движения электрон-

ной конструкторской документации, основанная на едином стандарте, подкрепленная единым программным обеспечением. Это дает возможность перенести любую деталь с компьютера проектировщика на компьютеры конструкторов и инженеров-технологов ЗМК, а затем непосредственно на обрабатывающие станки.

Компьютерная «разборка»

Мощная интегрированная среда трехмерного моделирования позволяет создавать сквозной процесс проектирования деталей, сборок

и чертежей, сократить затраты на этапе разработки изделия, устраняя необходимость его физического макетирования, повысить точность изготовления и контроля конструкций, а также произвести изделие любой сложности и назначения.

О практическом опыте применения этой схемы рассказывает главный инженер ЗМК НПО «Мостовик» Владимир Мануилов:

— Мы получаем 3D-чертежи от проектировщиков по локальной компьютерной сети. Разработанные объемные конструкции позволяют нам видеть «реальный» мост в уже собранном виде. Потом этот мост «разбирают» на отдельные части, на основе которых изготавливаются чертежи. Затем их изучают технологи, дорабатывают в электронном виде, после чего чертежи поступают в производство. Изготовление деталей идет на основе специальных компьютерных программ (по резке, сверловке, фрезеровке), установленных на нашем оборудовании, что позволяет добиться высокой точности соблюдения всех параметров.

Сквозь тернии...

ЗМК, введенный в строй 10 лет назад, до сих пор не имеет аналогов в России. На заводе организован полный высокотехнологичный цикл производства металлоконструкций: от стадии получения металлопроката до отгрузки готовых изделий, — с применением лучших образцов самого современного высокотехнологичного оборудования ведущих европейских фирм.

Гибкая система управления производством, набор современного оборудования и оснастки позволяют организовать изготовление металлоконструкций любого уровня сложности с гарантированным качеством, обеспечивая при этом высокую производительность. Так, при проектной мощности 1600 т металлоконструкций в месяц ЗМК в прошлом году выпускал уже 3500 т! «В общей сложности в прошлом году на ЗМК было изготовлено почти 40 тыс. тонн металлоконструкций. А в планах на 2012 год значатся уже 45 тыс. тонн. Для этого необходимо достроить 11-й пролет и переоборудовать 9-й, приобрести новое оборудование. Чтобы быть востребованными на рынке, мы должны

иметь перспективу», — добавляет Владимир Яковлевич.

А в декабре прошлого года «Мостовик» объявил о новом перспективном проекте — предстоящем начале строительства Западносибирского машиностроительного завода в Омске, в состав которого войдут и уже действующие подразделения компании: крановый завод, СКБ и метизное производство. Тем не менее речь идет о создании совершенно нового производства, которое займется выпуском тяжелых кранов, спецмонтажного оборудования, метизов, а также различных изделий для машино- и автомобилестроения методом холодной штамповки.

Проект глобальный, затратный, однако в «Мостовике» считают, что продукция завода сможет составить конкуренцию изделиям крупнейших японских, китайских и европейских производителей. И прежде всего за счет того, что на производстве будут внедрены не имеющие аналогов в мире инновационные технологии и оборудование.

Широка география новых объектов «Мостовика»: Московская, Ленинградская, Воронежская, Мурманская, Омская, Тюменская, Новосибирская области, а также Краснодарский и Красноярский края, Ямало-Ненецкий автономный округ, Еврейская автономная область, Республика Саха (Якутия), Республика Беларусь.

Новые рекорды. Мировые

О строительстве крупнейшего в мире моста на остров Русский во Владивостоке в этом номере журнала подробно рассказывают специалисты НПО «Мостовик». Хочется отметить лишь несколько знаковых событий. В начале этого года специалистами омского объединения был поставлен очередной рекорд в мировой практике мостостроения — закончено армирование и бетонирование самого крупного в мире деформационного шва. Его ширина составляет 2,7 м при общем весе конструкции — около 100 т. Впрочем, такая масштабная стройка богата рекордами мирового уровня: в начале февраля бригады «Мостовика» с успехом завершили работы по бетонированию основного конструктива пилона МБ со стороны полуострова Назимова. Таким образом, по высоте главная мостовая опора пересекла рекордную отметку

Могу с уверенностью сказать, что в будущем наш труд, опыт, знания, владение технологиями мирового уровня будут еще более востребованы. В перспективе — проекты и заказы, которые потребуют от нас не меньшей самоотдачи, напряжения и сил. Безусловно, изменится география и характер наших объектов. Границы деятельности «Мостовика» будут расширены не только в ближнем, но и дальнем зарубежье.

Значительное усиление и развитие получит система проектного управления, создание которой уже сегодня дает положительные результаты по эффективности использования ресурсов, минимизации непроизводительных затрат, себестоимости работ без ущерба качеству. Мы ставим перед собой еще более высокую планку, которую обязательно «возьмем», благодаря мощной управленческой команде предприятия, высококлассным специалистам, секрету успешности которых в профессионализме, ответственности и безграничной преданности делу.



**О.В.Шишов,
генеральный директор НПО «Мостовик»**

319,9 м, что превышает высоту 106-этажного небоскреба.

Омские специалисты выполняют еще один уникальный дальневосточный заказ — сооружение Приморского океанариума. Его уникальность не только в эксклюзивности главного корпуса и сложнейшей начинке, но и в сверхкоротких сроках реализации. Ни один океанариум в мире подобного масштаба не строился меньше пяти лет. Здесь же необходимо уложиться в два года. И, судя по всему, «Мостовик» справится. Иначе он просто не умеет.

Девизом компании вполне могло бы быть изречение известного ирландского поэта Оскара Уайльда: «Если что-то и стоит делать, так только то, что принято считать невозможным»... И как доказательство этого — ситуация, возникшая с арочными конструкциями металлокаркаса кровли океанариума, ни один из элементов которой ни по форме, ни по конструкции не повторяет друг друга. Это огромная, очень трудоемкая работа, справиться с которой даже за большой промежуток времени по плечу далеко не всем заводам. Омский ЗМК взялся и выполнил заказ всего за 7 месяцев!

Вот уже пятый год специалисты

объединения трудятся на олимпийских объектах Большого Сочи. Выполнен колоссальный объем работ, в первую очередь на вокзальных комплексах станций Адлер, Олимпийский парк и Альпика-Сервис — самых крупных на настоящий момент по объемам строительства вокзалов в России.

В этом году «Мостовику» предстоит завершить строительство сразу двух крупных олимпийских объектов — Большой ледовой арены для хоккея с шайбой и санно-бобслейной трассы. Но на этом сочинская эпопея отнюдь не закончится. Планы грандиозные, ведь объем работ только при устройстве дорог и прокладке инженерных сетей и коммуникаций в Олимпийском парке в несколько раз больше, чем при строительстве хоккейной арены и санно-бобслейной трассы вместе взятых.

Высокое качество работы сочинского филиала не осталось незамеченным. Руководство ОАО «РЖД», к примеру, в рамках ведомственной программы масштабной реконструкции и строительства доверило объединению проектирование еще шести вокзальных комплексов в Мурманске, Краснодаре, Волгограде, Пензе, Самаре и Владимире. «Мостовик» по



**Успенский кафедральный собор
в Омске**

своему обыкновению креативно подошел к этому вопросу, предложив в корне изменить устоявшееся представление о вокзале и превратить его в крупный современный транспортно-пересадочный узел с функциями общественного и делового центра. Нестандартный, индивидуальный подход к каждому объекту, желание творчески приложить все свои знания и умения — одна из визитных карточек «Мостовика». Москвичам и гостям столицы хорошо известен один из ярких проектов объединения — мост «Живописный» в Серебряном Бору. Оригинальность его технического решения в том, что балка расположена к арке под прямым углом и поддерживается системой наклонных подвесок-вант. Проект получил и высокое мировое признание — был удостоен диплома и серебряной медали выставки инженерных идей в Брюсселе. А в 2009 году авторский коллектив проектировщиков получил премию города Москвы в номинации «Архитектура».

Совсем недавно стало известно об очередном признании заслуг «Мостовика». «Золотую капитель» — одну из главных наград XVI Открытого российского архитектурного фестиваля получили специалисты архитектурно-дизайнерского отдела НПО за проект моста через реку Ишим в столице Республики Казахстан Астане.

— Мы добивались того, чтобы мосты расценивали не просто как объекты транспортной инфраструктуры, а поставили их в один ряд со значимыми в художественном плане городскими сооружениями — дворцами культуры, театрами, — отмечает главный архитектор объединения Александр Гаценко. — Эти сооружения могут быть красивыми произведениями городской архитектуры. Мост через Ишим в Астане — сочетание пользы, прочности и красоты, это не только переправа, но еще и городская достопримечательность.

Следуя логике известного выражения «Красота спасет мир», можно сказать, что красивые мосты, здания, да и вообще красивые творения рук человеческих способны если не спасти, то согреть души людей, изгнать из них уныние и злобу...

Воскрешая легенды

...Над Омском плывет малиновый звон. Тринадцать колоколов вторят в такт друг другу. У каждой церкви есть свой голос, у Успенского кафедрального собора он мажорный, тонкий и в то же время величественный. Но на протяжении многих лет омичи его не слышали — омский кафедральный собор разделил участь многих русских церквей: построенный по проекту архитектора Эрнеста Вирриха в 1898 году, он был взорван в годы «безбожной пятилетки».

На долгие годы оказалась забыта красота сказочных теремов, с их нарядными изразцовыми плитками и сверкающими маковками куполов, утрачена историческая память народа. Позже на месте храма соорудили фонтан, а бывший архиерейский сад превратился в сквер пионеров.

И вот родилась идея воссоздать собор. Она с воодушевлением была подхвачена горожанами. Было решено вернуть храму его первоначальный облик (общая площадь — 1518 м², высота колокольни до подкрестного

яблока — 50 м, диаметр купола — 15 м). В петербургском Военно-историческом музее были найдены чертежи и планы архитектора, акварельные рисунки. Они и старые фотографии собора легли в основу разработки проекта. Деньги собирали «всем миром», жертвователей было много: коммерческие фирмы, представители бизнеса, даже простые жители, все отдавали кто сколько мог.

Генеральным подрядчиком строительства выступило НПО «Мостовик», которое выделило деньги на изыскательские работы. За счет средств «Мостовика» велось и само строительство. Храм, на сооружение которого в XIX веке ушло 7 лет, в XXI удалось воссоздать заново всего за 2 года!

В ходе раскопок были обнаружены фрагменты фундамента взорванного собора, а найденные предметы хозяйственной утвари и церковного убранства положили начало созданию музея.

16 июля 2005 года, ровно через 114 лет после закладки собора, день в день, произошло чудо: под странным образом сохранившейся после взрыва бетонной плитой строители обнаружили тайное захоронение. В процессе раскрытия погребения было обнаружено большое количество предметов, косвенно подтверждающих, что обнаруженные останки принадлежат архиепископу Омскому и Павлодарскому Сильвестру, зверски замученному большевиками в тюремных застенках. Дальнейшая экспертиза подтвердила догадки. Так были обретены считавшиеся бесследно исчезнувшими мощи святителя Сильвестра, принявшего мученическую смерть за веру и преданность своей пастве.

Строители НПО «Мостовик» не просто вернули жителям города утраченный символ и святыню. Они вписали свою яркую страницу в историю родного города, ведь это творение рук человеческих пройдет через века и войдет в летописный свод времен.



**НПО «Мостовик»
644080, Россия,
г. Омск, пр. Мира, д. 5/5.
Тел.: (3812) 65-88-37
Тел./факс (3812) 69-66-86
www.mostovik.ru**

ВАЛЕРИЙ КУРЕПИН: ТРУДНОСТИ ПРЕОДОЛИМЫ!



Говорят, что в Омск нужно приезжать летом. Сибирь все-таки... Но после морозной сырости Петербурга сухой колючий сибирский воздух хотелось вдыхать с особым удовольствием. Яркое холодное солнце освещало заснеженный Иртыш, а предстоящая беседа с разработчиком самого большого в мире моста — моста на остров Русский во Владивостоке воодушевляла... Я торопилась на встречу с начальником отдела проектирования больших мостов НПО «Мостовик» Курепиным Валерием Михайловичем. Разговор получился долгим и обстоятельным. В этой публикации приводятся основные моменты состоявшегося интервью.

— Валерий Михайлович, Вы являетесь автором проекта уникального сооружения — мостового перехода на остров Русский. Как известно, уникальность этого моста не столько в рекордной высоте пилонов и длине руслового пролета, сколько в соотношении длины и ширины пролета. В связи с этим расчет вантово-балочной системы имеет целый ряд особенностей. Расскажите об этом, пожалуйста.

— Мы не считаем себя единственными авторами этого проекта. Эту почетную миссию мы делим с институтом «Гипростроймост — Санкт-Петербург». Это коллективный труд, а на стадии «Проект» именно наши питерские коллеги выполняли назначение основ-

ных параметров и расчеты вантово-балочной системы для варианта, который затем получил положительное заключение Главгосэкспертизы. Дальнейшие, еще более углубленные проверки подтвердили: такое техническое решение реализуемо.

Мост на остров Русский, действительно, отличается от ранее построенных аналогов — моста Камнерезов и Сутонг, ведь на этих мостах изначально было запроектировано по три полосы движения в каждом направлении, в то время как в нашем случае их всего четыре (по две в каждом направлении). На мосту Камнерезов еще взаимное расположение пилона и пролетного строения (пилон посередине) привело к дополнительному

уширению пролета. В нашем случае, получив рекордное соотношение высоты металлической балки жесткости к длине пролета и ширины полотна к длине пролета, мы все равно остались в допустимом безопасном диапазоне. Поэтому нет причин для беспокойства: все основные аэродинамические характеристики (соотношение высоты, ширины балки жесткости, углов обтекания) моста на остров Русский обеспечивают требования надежности и безопасности, что подтверждено после проверки известным датским институтом COWI, а позднее и французской аэродинамической лабораторией CSTB.

— Без сомнения, сооружение высочайших в мире пилонов сопряжено с большими трудностями. Расска-



жите, пожалуйста, об особенностях проектирования пилонов. Какие расчетно-теоретические сложности возникали в процессе работы?

— В принципе, сложности те же, что и в случаях с другими пилонами. И инструментарий — подходы, методики расчета и программное обеспечение, которыми мы пользовались, — тот же. Естественно, расчеты велись с учетом всякого рода нелинейностей: геометрической, физической, и возможных отклонений при сооружении. Особые сложности для нас состояли только в том, что пришлось готовить очень большой объем документации. В отличие от западных стран, где строителям дается больше свободы, так как проектировщики вносят в чертежи только принципиальные решения по армированию, наши проектировщики чертят все вплоть до мелочей: мелких хомутиков, шпилек, конкретных мест расстановки стержней и т.п. С другой стороны, это помогает строителям, так как позволяет избежать многих ошибок в ходе строительства. А то, что проектирование выполнялось в 3D, и вовсе свело их вероятность к нулю.

— В настоящий момент сооружение пролетного строения близится к завершению. Трудно поверить, что за такой короткий промежуток времени (чуть более года!) удалось выполнить столь колоссальный объем работ. Ваши комментарии по этому поводу...

— Что касается сроков. Естественно, мы учитывали вопросы технологии с самого начала. И проектируя конструкции, мы знакомимся с имеющимся на тот момент опытом и оценивали, как долго и какими средствами будет вестись монтаж. Поэтому

те временные параметры, которые мы фактически имеем, нами были предсказаны: 7–8 суток для монтажа одной 12-метровой панели балки жесткости и пары вант. Таких панелей на половине моста — 52. Умножаем 52 на 7 дней — получаем 364 дня, то есть год. Если брать в расчет 8 дней, получается чуть дольше. Так сейчас и выходит. Кроме того, мы оптимизировали рабочий процесс за счет подъема панели не одним блоком, а сдвоенным. Это оказалось возможным, так как наши монтажные агрегаты рассчитаны на такую нагрузку. Одновременно мы выполняли сооружение пилона и натягивали ванты. Именно в этом и состоит наибольшая сложность для всего моста: параллельное сооружение консоли балки жесткости, установка вант и наращивание пилона. Обычно при сооружении подобных мостов стараются сначала возвести пилон, а затем остальное. Из-за сжатых сроков, отведенных под строительство, мы пошли на такое усложнение как расчетных, так и геодезических работ, и работ по инженерному сопровождению.

— На сегодняшний момент длина консоли с каждой стороны моста составляет около полукилометра. Конструкция испытывает сильнейшие ветровые нагрузки, перепады температур. На объекте ведется постоянный мониторинг и геодезический контроль. Выявляются ли какие-либо отклонения от проекта?

— На настоящий момент длина консоли балки — 462 м. Со стороны острова Русский — чуть поменьше. Выявляются отклонения от проекта, естественные для любого процесса создания чего-то вещественного в отличие от теоретического. Мы-то

рассчитываем все для идеальной модели, у нас отклонения — ноль. А на практике это невозможно. Соответственно, существующие неизбежные погрешности следует отслеживать, так как при отсутствии контроля они могут повлечь за собой накопление и рост последующих. Монтируя очередной блок, строители направляют нам результаты геодезических съемок и при необходимости мы даем рекомендации по корректировке положения. Вдобавок, в последнее время у нас начала работать система мониторинга, благодаря всему этому мы можем анализировать данные, находить закономерности и прогнозировать результаты. Таким образом, создается целая система мгновенного реагирования, некая следящая система с обратной связью, в которой используются мозги наших проектировщиков. Нельзя утверждать, что мы (СК «МОСТ» и НПО «Мостовик». — Примеч. ред.) идем «в ноль» навстречу друг другу (со стороны острова Русский и полуострова Назимова, прим. ред.), но в допустимых пределах, то есть «в ноль» практически.

Пристыковывая очередной монтажный блок и зная состояние на предыдущем, мы можем делать корректировку. Если предыдущий блок был отклонен, то следующим мы выравниваем осевую линию. А если допустить, что и на следующем блоке повторится такая же ошибка, то произойдет накопление погрешностей, и в результате консоль отклонится от оси. Понятно, что абсолютная точность бывает только на бумаге. Наличие ошибки — это закономерно, но важен вопрос величины ошибки, учета, контроля и компенсации ошибок. Поэтому мы контролируем геометрию с помощью системы глобального позиционирования ГЛОНАСС. Расчет только на традиционную технологию с монтажными пробками при стыковке блоков не делаем, поскольку эта технология не позволяет выправлять конструкцию в случае проявившейся ошибки.

— Приближается замыкание центрального пролета. Предстоит самый ответственный этап, где нельзя ошибиться. Какие приняты конструктивные и технологические решения по стыку замыкания центрального пролета?

— Замыкающая 52-я панель изготавливается несколько большей длины для учета и компенсации возможных ошибок. Пролетное строение с

помощью горизонтальных домкратов немножко раздвинут и в проем «вставят» 52-ю панель. Но прежде, когда уже все панели будут смонтированы и останется присоединить только замыкающий блок, мы будем выверять положение торцов 50-х панелей. С этой целью в течение 6–7 суток мы станем наблюдать, как ведут себя консоли относительно друг друга, чтобы понять, в каком положении будут торцы в момент подъема блока. Подъем и стыковка панелей должны производиться в тихую погоду со скоростью поперечного ветра не более 7 м/с на высоте проезжей части, в ночное время, когда отсутствует солнечная радиация, до восхода солнца. В таких условиях мы гарантируем замыкание без каких-либо незапланированных действий. Сначала панели соединят с помощью болтов. Основные болты на стенках — постоянные, а по поясам, где затем будут постоянные сварные соединения, установят временные накладки на болтах. В течение следующих суток, временные болты будут последовательно снимать и заменять сваркой.

— Какие материалы выбраны для устройства проезжей части на мосту?

— В связи с тем что мост сооружается в условиях дефицита времени и денег, применена гидроизоляция из наиболее доступного отечественного ряда. Очень знакомый и известный всем «Технозластмост», а также продукция фирмы «Поликров». На металлической балке жесткости будет уложен «Поликров»,

а на железобетоне — продукция компании «Технониколь». Верхний слой покрытия будет устроен из ЩМА, от литого асфальта подрядчик был вынужден отказаться. Кстати, когда я был во Франции, то обратил внимание, как устроена проезжая часть на строящемся городском мосту через реку Луару в городе Нанте. Там на проезжей части был уложен ЩМА, причем с применением щебня очень мелкой фракции, а на примыкании к бордюру — полоска литого асфальта шириной 15–20 см. Такое решение обеспечивает надежную гидроизоляцию и экономит средства государству в долгосрочной перспективе. В противном случае у нас будет, «как всегда», более ранний ремонт.

— Какие сложности могут возникнуть в ходе эксплуатации моста?

— Эксплуатация моста заключается, как и для большинства объектов, в регулярных осмотрах, очистке от грязи (зимой от снега), поддержании конструкций в исправном состоянии и в ремонтах разной степени в определенных ситуациях. К этому добавляются специфические для такого моста работы по поддержанию системы мониторинга в нормальном рабочем состоянии и анализу данных, позволяющему оценить техническое состояние конструкций в штатном или нештатном режиме. Естественно, с участием подготовленных специалистов. И могу добавить, что на этом мосту система мониторинга комплексная. Она предполагает не только мониторинг стропильных конструкций (СМСКМ). На одной технической базе (программно-аппаратном комплексе)

реализованы еще и подсистемы управления дорожным движением (АСУДД) и комплексной безопасности (КСБ). Эти подсистемы, переплетенные между собой, имеют особую логическую структуру, что обеспечивает большее количество функций для каждой подсистемы при существенной экономии за счет такой интеграции. Для примера: если система мониторинга состояния конструкции обнаруживает опасность, она передает сигнал на специальное устройство, которое относится к другой системе — АСУДД, управляющей шлагбаумами, светофорами, знаками и табло переменной информации. Следует подчеркнуть, что такая интегрированная система мониторинга (три в одном) для мостовых сооружений в России реализуется впервые и, уверен, станет эталоном для следующих объектов.

Сложность и особенность также в том, что необходимые в процессе эксплуатации регулярные визуальные осмотры как основных, так и специфических конструкций: вантовых узлов, вантовых демпферов, демпферов пролетного строения, в силу большой длины моста и высоты пилонов потребуют большого времени. На то, чтобы осмотреть только проезжую часть или пилон, уйдет день, осмотр узлов внутри балки жесткости займет еще больше времени. Но все эти трудности преодолимы.

— Спасибо за интересный и содержательный разговор!

Беседовала Регина Фомина



ПОРТРЕТ БОЛЬШОЙ СТРОЙКИ

Строительство мостового перехода на остров Русский привлекает внимание специалистов всего мира. Приближается знаменательное событие — на конец марта намечено замыкание центрального пролета моста. Поэтому я встретилась с главным инженером департамента «Босфор» НПО «Мостовик» Валерием Медведевым. Уставший от бессонной ночи после долгой утомительной дороги из Владивостока в Омск, Валерий Александрович, тем не менее, согласился пообщаться со мной и с готовностью ответил на интересующие меня вопросы.



— В ходе создания рабочей документации по строительству моста были разработаны сложнейшие технологии инженерами Института «Гипростроймост» и специалистами НИЦ «Мосты» ЦНИИС. Ваше мнение, как строителя, насколько они совершенны и удобны в применении? Есть ли нарекания?

— Процесс строительства изначально предполагал, что генподрядчик ежедневно будет проводить технические советы по вопросам проектирования и строительства этого сооружения. Все те разработки, которые внедрял и применял «Гипростроймост», довольно известны, но иногда вызывали споры. Решений-то много, и где-то выигрываешь в количестве металлоконструкций, а где-то — во времени. Так, в частности, было и с подмостями. Для бетонирования железобетонной балки жесткости предлагалось использовать сплошные подмости, которые, кстати, нашли применение при сооружении мостового перехода через бухту Золотой Рог. Но после оценки всех «за» и «против» остановились на передвижных подмостях. Это известная технология, позволяющая экономить на металле, но более трудоемкая. Хотя особых сложностей в перемещении подмостей не было.

Еще одно решение, предложенное нашими инженерами, позволило значительно выиграть во времени на стартовом этапе сооружения металлической балки жесткости. Монтажный агрегат, занятый на монтаже блоков балки жесткости центрального пролета, необходимо было развернуть в направлении акватории пролива. Проектное положение, разработанное Институтом «Гипростроймост», предусматривало проведение операции по развороту в течение 30–35 суток. Мы, в свою очередь, решили применить пневмошасси бельгийской фирмы Sarens, с помощью которых к

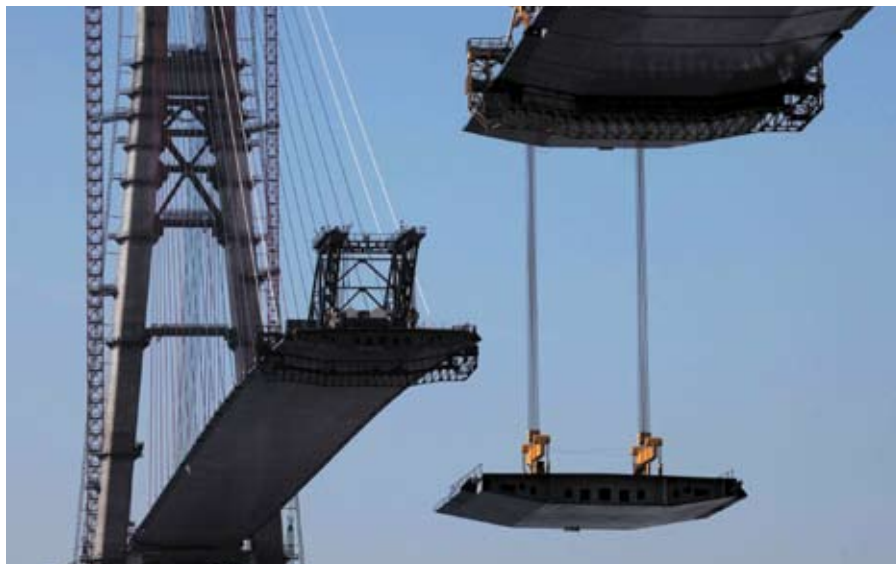
месту монтажа доставлялись панели металлической балки жесткости. На 70-метровой высоте пролетного строения монтажный агрегат был установлен на пневмошасси и развернут на 180 градусов. Уникальная операция заняла всего 15 минут, подготовительный же период составил не более 10 дней. А специалисты СК «МОСТ» пошли по другому пути. Они собрали монтажный агрегат внизу, на земле, потом с помощью мощного крана грузоподъемностью 1250 тонн подняли его на пролет и развернули в проектное положение.

По поводу технологии сварки. Сначала мы привлекли в качестве разработчиков технологического регламента специалистов НПЦ Мостов. Они предложили технологию «жесткого контура», при которой панели сразу ставятся в проектное положение, фиксируются, после чего производятся их сборка и сварка. Но процесс забуксовал. Нельзя сказать, что причина состояла в ошибке сварщиков, они точно соблюдали методику. Возможно требовалось более серьезное инженерное сопровождение со стороны разработчиков технологии... Чтобы сдвинуть дело с мертвой точки, мы заключили договор с НИЦ «Мосты» (ЦНИИС). Заместитель директора центра Виктор Гребенчук предложил подтягивать главные балки с развалом за счет сварочных усадок и контролировать этот процесс. Технология себя оправдала, монтаж возобновился.

— **В строительстве моста на остров Русский задействованы уникальные грузоподъемные механизмы: уже упомянутый монтажный агрегат и перегрузочное устройство для блоков пролетного строения. Кому принадлежит авторство в разработке и изготовлении?**

— Модель и конструктив монтажного агрегата разработаны Институтом «Гипростроймост». Изготовление и доводка выполнены на крановом заводе «Мостовика». Перегрузочное устройство — мостовой электрический кран, предназначенный для отгрузки металлических панелей пролетного строения моста со стапеля к месту монтажа, полностью запроектирован и изготовлен специалистами нашего кранового завода. Грузоподъемность механизмов рассчитана на 400 тонн.

— **На сегодняшний день консоль выдвинута в пролет почти на полкилометра! Как это можно было осуществить, не потеряв строительного подъема?**



Монтаж сдвоенной панели металлической балки жесткости

— При строительстве любого сооружения предусматривается, что на всех стадиях проектировщик должен оптимизировать состояние конструкций. Поэтому каждый монтируемый элемент контролируется с помощью геодезических приборов, а все координаты передаются ГИПу. Он их анализирует, после чего моделирует конструктив, задавая ему необходимую геометрию. Мы же по заданным координатам выстраиваем эту линию, если требуется, «ломаем» ее в стыках, при этом ведется постоянный контроль в плане. Существует допустимый коридор, так называемый допуск, в пределах которого мы и выполняем процесс монтажа панелей центрального руслового пролета. После того как пристыковывается очередная панель, она, в конечном итоге, удерживается вантами, которые монтируются по мере продвижения консолей в пролив. Натягивая каждую последующую пару вант, мы производим регулирование одной или двух предыдущих пар. Полученные в результате геодезических съемок координаты ГИП снова сравнивает со своей моделью. Таким образом обеспечивается строительный подъем всей конструкции.

— **Расскажите, пожалуйста, о той технологии, которая предложена для монтажа 52-й панели при замыкании центрального пролета. С какими трудностями могут столкнуться строители?**

— Сначала предусматривался монтаж 52-й панели одним монтажным агрегатом, но на техническом совете было выработано концептуальное решение о том, что в целях безопасности

лучше выполнить монтаж двумя агрегатами. Одновременно с двух сторон.

Трудности, которые нас ожидают, связаны, прежде всего, с природно-климатическими условиями. В это время года в Приморье частые штормовые ветра. А нам необходима безветренная погода.

В настоящее время генеральным подрядчиком принято решение о болтовом соединении стыка замыкания. Долгое время велась полемика о способе соединения стрингеров — сварном или болтовом. Виктор Гребенчук (заместитель директора НИЦ «Мосты»). — *Примеч. ред.*) настаивает на болтовом соединении стрингеров со сплошным УЗД-контролем сварных швов, так как это замыкающая панель. С точки зрения ГИПа, возможен вариант соединения без УЗД-контроля, так как на сегодня разработаны оба варианта соединения стыка замыкания. Наши сварщики прошли всю необходимую аттестацию, и мы, производственники, прекрасно понимаем, как варить стрингеры. Некоторые работы мы можем выполнить заранее, на стапеле, подогнав все абсолютно точно, чтобы было проще работать наверху, на пролете. На мой взгляд, способ соединения стрингеров — это спорный момент. Кому что нравится, как говорится. Важны и сроки, но самое главное — обеспечить безопасность, долговечность и надежность сооружения.

— **Кто и каким образом осуществляет контроль качества работ на объекте? Ведется ли авторский надзор?**

— Контроль качества выполненных работ — это многоступенчатая система. Она включает, прежде всего, вну-



Панель металлической балки жесткости на стапеле

тренный контроль подрядной организации: мониторинг со стороны инженера УЗД-контроля (если есть сварочное производство) или инженера ПТО, ну и, конечно же, прораб непосредственно отслеживает весь рабочий процесс. Затем работу принимает техническая служба генподрядчика. Также по договору с заказчиком здесь, на объекте, работает Институт «Стройпроект», который выполняет инженерное сопровождение и контроль качества работ. Кроме этого, ведется авторский надзор и непосредственно строительный контроль заказчика. Итак, собственный технадзор и технадзор подрядчика, авторский надзор, стройконтроль заказчика и независимый контроль. Вот они, пять ступеней контроля качества и объема выполненных работ. Ну и плюс к тому приезжают проверяющие из Росдортехнологии и Ростехнадзора. Так что контролирующих служб у нас достаточное количество.

— Особое внимание также уделяется системам мониторинга и самого моста, которые в будущем станут осуществлять контроль состояния объекта. Расскажите подробнее, что будет включать в себя комплекс систем мониторинга.

— Мост будет оснащен сотнями различных датчиков, позволяющих в режиме реального времени непрерывно отслеживать изменения параметров внешних воздействий, следить за изменениями силовых и геометрических параметров конструкций моста, полностью обезопасить людей и транспорт и не нарушить целостность экосистемы. Контроль состояния моста будет осуществлен также посредством глобаль-

ной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС). С помощью приемных устройств, установленных на мосту, спутниковая система осуществит точный мониторинг геометрических параметров гигантской конструкции.

— Существуют ли различия в подходах и технологиях, используемых строителями НПО «Мостовик» и СК «МОСТ»?

— Да, разница была: мы производили пионерную отсыпку технологического островка, отвоевывая у моря территорию, делали перемышки и постепенно доходили до той зоны, где располагается пилон. Потом с этих технологических островков выполняли бурение и вели дальнейшее сооружение пилона. СК «МОСТ» пошел несколько иным путем. Там применили бурение с металлических подмостей: изготовили подмости, водрузили туда буровые машины и бурили на воду в обсадных трубах. В этом разница в технологии. Отличались и технологии возведения монолитного ростверка пилона. Так, мы бетонировали в пять этапов. Генподрядчик же бетонировал в один этап и литыми бетонными смесями. В остальном технологические процессы абсолютно идентичные.

— Чья же технология дешевле и экономичнее по времени?

— Пока сложно сказать, чья технология дешевле. Каждый производитель работ обладает информацией только по своим объемам затрат. Пока можно говорить только о времени. Бурение свай основания пилона мы начали проводить с островка раньше на полтора-два месяца. Но закончили бу-

рение на месяц позже, чем СК «МОСТ». При этом и у нас, и у СК «МОСТ» по 120 буровых свай диаметром 2 м. Со стороны полуострова Назимова длина этих столбов достигала 77 м (там сплошной песчаник, практически слоеный пирог), а на стороне острова Русского их длина максимальная — 47 м (там эти слои залегают значительно выше). Поэтому и объемы бурения и уложенного бетона значительно больше со стороны полуострова Назимова. Отсюда и затраты выше. Относительно сроков бурения свай приведу показательный пример: ведущие компании Китая и Кореи не скрывали своего восхищения, они в свое время отказались от этого предложения, сославшись на необходимость вдвое увеличить сроки работ. Наши специалисты уложились в положенные 7 месяцев. А финансовую эффективность нужно проверять экономистам. В целом можно сказать, что состоятельными оказались оба подхода. Как таковая состоятельность хороша, но надо помнить, что стремимся мы к одной дате — к дате замыкания центрального пролета. И строим мы все же один мост, а не каждый из нас — свою половину.

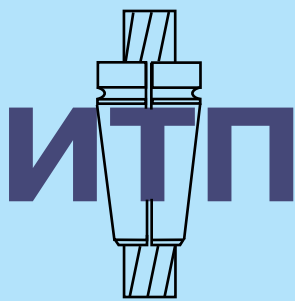
— Сколько людей задействовано на строительстве моста?

— Около 2,5 тыс. человек с нашей стороны и столько же или чуть больше со стороны УСК «МОСТ». А если к этому прибавить численность людей на предприятиях, заводах, обеспечивающих стройку, а также специалистов всех субподрядных организаций, то в общей сложности получится порядка 10 тыс. человек.

— Прежде чем приступить к работе по сооружению этого моста, вы изучали опыт строительства мостов-аналогов?

— Безусловно, был учтен мировой опыт сооружения подобных объектов. В ходе подготовки к строительству мы посещали строящийся на тот момент мост в Ирландии, мост Камнерезов и мост Сутонг в Китае. Но ни один из перечисленных мостовых переходов не возводился в таких суровых климатических условиях и в столь сжатые сроки, а если добавить рекордную протяженность центрального пролета — 1104 м, самые высокие пилоны, самые длинные венты, то можно с уверенностью сказать: в мире сооружений с аналогичными характеристиками до сих пор не существует.

Беседовала Регина Фомина



**«Институт
Технологий
Преднапряжения»
(ООО «ИТП»)**

Отделения «ИТП»:

- мосты;
- здания и сооружения;
- напрягаемая арматура;
- управляемый обогрев ЖБК;
- анкерные системы;
- оборудование;
- грунтовые анкера;
- вантовые системы;
- инъектирование;
- стендовые конструкции;
- ремонт и усиление;
- обследование;
- испытания;
- лифтинг

www.ipt-rus.ru



при поддержке



www.sts-hydro.ru



ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ МОСТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ



Основное предназначение мостового сооружения — пропуск транспорта через водные и иные преграды. Обеспечение надежной и безаварийной эксплуатации моста — общая цель, к которой стремятся проектировщик и подрядчик. Одним из важнейших факторов, влияющих на работу этого сооружения, является дорожная одежда проезжей части, которая принимает на себя нагрузки от движения транспорта и передает их на силовые элементы объекта. Подвержена она и влиянию атмосферных явлений, перепадов температур.

Успешная эксплуатация всего сооружения возможна только при совместной работе дорожной одежды и мостовой конструкции. Максимальное влияние на работу дорожной одежды оказывает гидроизоляция или, иначе говоря, защитно-сцепляющий слой, условия эксплуатации которого на мостовом сооружении резко отличаются от условий, в которых работают обыкновенные системы гидроизоляции фундаментов или материалы на

кровле. Поэтому необходимо внимательно подходить к выбору гидроизоляционных материалов. На основании отечественного и мирового опыта можно составить требования, которым должен отвечать защитно-сцепляющий слой:

- абсолютная водонепроницаемость;
- защита основания проезжей части от коррозии;
- долговечность не менее 40 лет;
- способность выдерживать воздействие от укладки литых и уплотняемых асфальтобетонов;

- обеспечение передвижения техники и рабочих на этапе строительства;

- способность противостоять механическим нагрузкам, возникающим в процессе производства работ;

- хорошая адгезия к основанию и асфальтобетону;

- эффективное соотношение цена/качество/надежность;

- возможность выполнения работ при температуре до $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$;

- простота в применении;

- минимальное количество компонентов системы.

На данный момент этим требованиям наиболее полно отвечают рулонные битумно-полимерные материалы. В таких странах, как Германия и Швеция, доля рулонных гидроизоляционных материалов достигает 90%. Транспортную структуру Германии можно назвать эталонной, в том числе и за счет применения эффективных и надежных решений. В США, за исключением Аляски, вопросам гидроизоляции мостовых сооружений начали уделять активное внимание только с 70-х годов прошлого века.

Это связано с мягким климатом, отсутствием большого количества температурных переходов через 0 °С. Не нужно забывать, что северная граница США проходит по 49-й параллели (для сравнения: у нас на этой же широте расположен Волгоград), а столица США Вашингтон находится южнее Баку. Но на Аляске, климат которой похож на российский, на 85% мостовых сооружений применяют рулонные битумно-полимерные материалы.

Как уже говорилось, одним из важнейших факторов, влияющих на работу дорожной одежды на мостовом сооружении, является адгезия между компонентами системы. Ее отсутствие, например, между гидроизоляционным материалом и асфальтобетоном приводит к разрушению последнего. Эта проблема наиболее заметно проявляется при использовании напыляемых систем, которые изначально разрабатывались ведущими химическими концернами для гидроизоляции фундаментов и кровель. Попытки изменить ситуацию с помощью адгезионных слоев не всегда приводят к необходимым результатам (рис.1).

Немаловажным фактором является степень сложности применения материала: чем сложнее технология применения, чем больше компонентов в системе, тем выше вероятность совершить ошибку, тем более что работы производятся не в лабораторных условиях, а на реальных объектах строительства со всеми вытекающими негативными последствиями.

Немаловажное требование — возможность работать при температурах ниже 0 °С, оно вытекает из условий короткого строительного сезона на территории РФ, позволяет продлить его и более гибко производить как ремонт, так и новое строительство мостовых сооружений.

Возможность передвижения техники по гидроизоляции — еще одно требование, исходящее из реальных условий строительного объекта. Низкая стойкость к механическим повреждениям будет способствовать разрушению гидроизоляционного слоя, повышению вероятности возникновения протечек, а также к началу процесса коррозии основания проезжей части, что неминуемо приведет к нарушению адгезии между слоями системы.

Еще одним фактором, влияющим на надежность, является подготовка основания, на котором будет монтироваться гидроизоляция. В нормативных

документах четко прописаны требования к степени подготовки основания для металла и класс шероховатости по бетону. Это разумные требования, сформированные на основании многолетнего отечественного и зарубежного опыта. Но, к сожалению, в последние годы наметилась негативная тенденция к снижению требований. Причем наперекор здравому смыслу недобросовестные продавцы материалов, преследуя сиюминутную выгоду, предлагают укладывать битумно-латексные материалы на бетон с влажностью до 15%. Что будет происходить с основанием в момент укладки асфальтобетона и при дальнейшей эксплуатации — никого не волнует. К большому сожалению, на поводу у продавцов пошли и некоторые представители бывшей науки. Люди, которые ранее были поборниками качества, теперь по непонятным причинам подписываются под регламентами, нарушающими законные требования ГОСТ и СНиП. А отдельные представители так называемой науки допускают выполнение гидроизоляционных работ даже по ржавчине (рис.2).

Непонятна и логика некоторых подрядчиков в отношении систем гидроизоляции проезжей части. При выборе антикоррозионной системы покрытий силовых элементов проводят тестовое нанесение, тщательно проводят подготовку основания, производители материалов выезжают на объект для проведения шеф-монтажа, а к важнейшему элементу дорожной одежды относятся спустя рукава.

Для повышения качества выполняемых работ по гидроизоляции достаточно соблюдать требования нормативных документов и рекомендации производителя материалов. В них указаны все необходимые этапы производства работ, формы актов, требования к подготовке основания, квалификации персонала.

Повышение квалификации персонала, выполняющего изоляционные работы, — еще один важный фактор, влияющий на надежность системы в целом. Обучение сотрудников строительных организаций можно проводить как непосредственно на объекте, так и в учебных центрах производителей гидроизоляционных материалов, например в одном из пяти учебных центре компании «ТехноНИКОЛЬ».

Применение рулонных битумно-полимерных материалов, подтвердив-



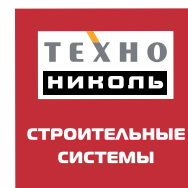
Рис. 1. Низкая адгезия асфальтобетона с напыляемой гидроизоляцией



Рис. 2. Выполнение гидроизоляционных работ по ржавчине

ших свою надежность в российских условиях и хорошо известных практически всем подрядным и проектным организациям, гарантирует длительный срок службы как дорожной одежды, так и всего мостового сооружения в целом. Технологичность, простота в применении, фактическая все-сезонность, отсутствие токсичных компонентов, а также возможность обойтись без дорогостоящего оборудования обуславливают широкое распространение наплавленных материалов не только на мостовых сооружениях России, но и во всем мире. Помимо невысокой стоимости на этапе строительства, их применение позволит сэкономить деньги и в период дальнейшей эксплуатации.

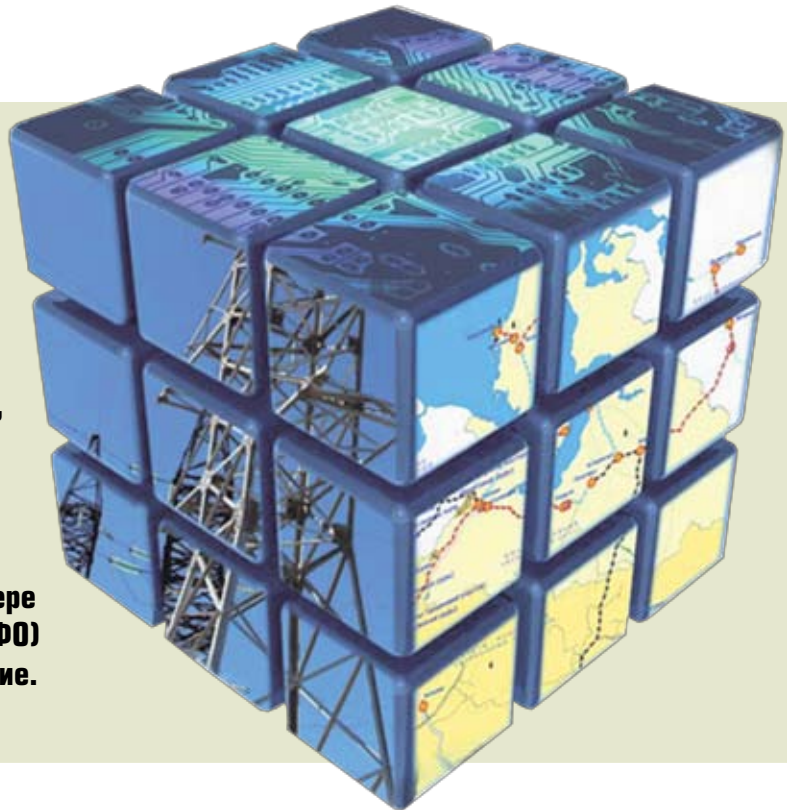
В.А. Плишкин,
технический директор направления
«Транспортные и дорожные сооружения»
Корпорации ТехноНИКОЛЬ



129110, Москва, ул. Гиляровского,
д. 47, стр. 5
Тел.: +7 (495) 105-57-75
Факс: +7 (495) 980-52-49
E-mail: plishkin@tn.ru

МАГИСТРАЛЬ РАЗВИТИЯ

В результате ребрендинга, произошедшего в феврале 2012 года, Корпорация «Урал Промышленный – Урал Полярный» переименована в Корпорацию Развития. При этом задача формирования эффективной транспортной инфраструктуры на севере Уральского федерального округа (УрФО) по-прежнему имеет ключевое значение.



Корпорация «Урал Промышленный – Урал Полярный», а ныне Корпорация Развития, осуществляет деятельность в целях развития транспортной и энергетической инфраструктуры северных территорий Уральского федерального округа, модернизации экономик старопромышленных регионов УрФО (Свердловской, Челябинской областей), инновационного развития промышленного потенциала УрФО.

Для решения поставленных задач Корпорация, фактически выполняя функции окружного агентства по инвестициям, ведет масштабное привлечение денежных средств в строительство новых и реконструкцию уже существующих объектов инфраструктуры на территориях Ямало-Ненецкого (ЯНАО) и Ханты-Мансийского автономного округов (а в ближайший период — и в других регионах федерального округа).

Однако главным направлением деятельности Корпорации является формирование современной транспортной инфраструктуры на территории Ямало-Ненецкого автономного округа. Эта работа реализуется в рамках программы комплексного освоения месторождений углеводородного сырья Ямало-Ненецкого автономного округа и севера Красноярского края.

Ключевым объектом транспортной инфраструктуры станет формируемый



В 2011 году изменен подход к реализации проекта: осуществляется постепенный переход от освоения бюджетных средств к самофинансированию и окупаемости. основополагающие принципы: результативность, социальная значимость, прибыльность.

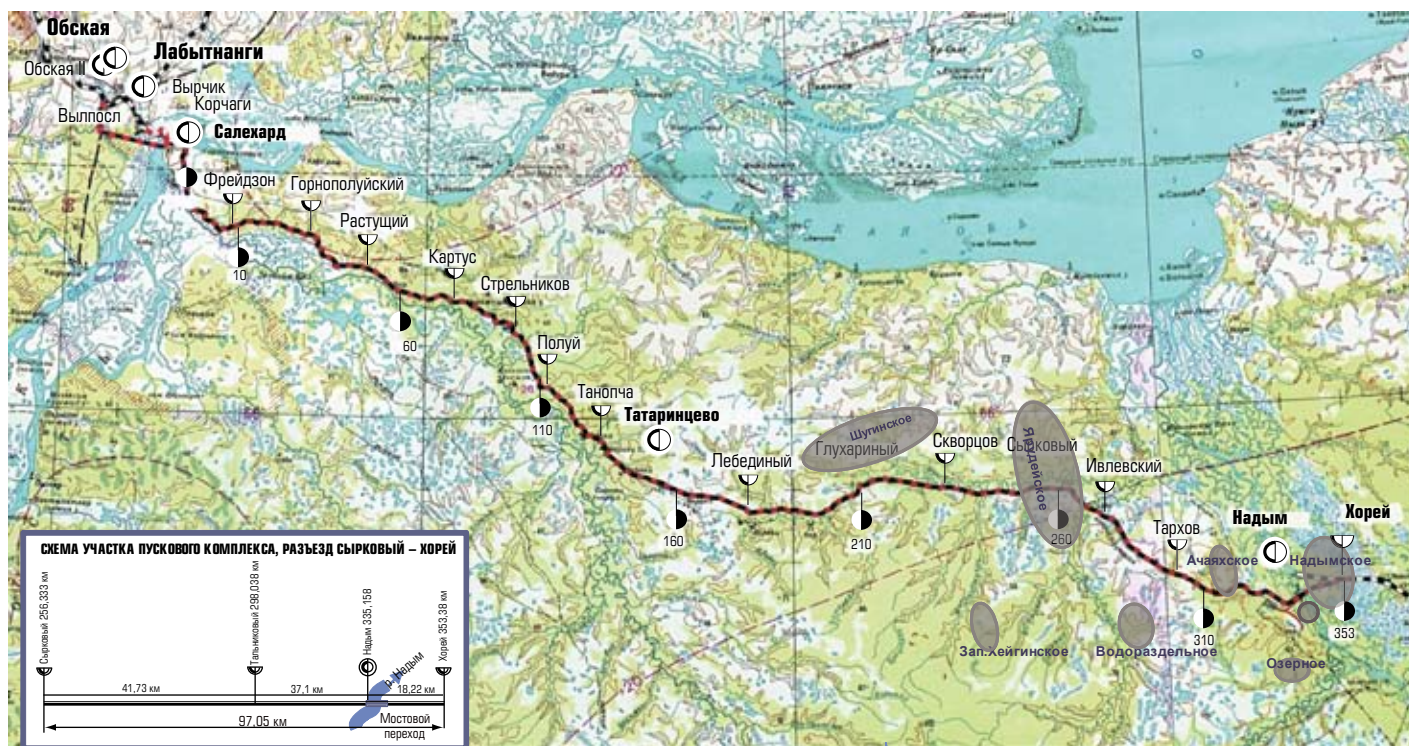
Портфель инвестиционных проектов

Северный широтный ход длиной 707 км, который пройдет по территории Ямало-Ненецкого автономного округа (Обская – Салехард – Надым – Пангоды – Новый Уренгой – Коротчаево). Магистраль прокладывается непосредственно в районе дислокации газоконденсатных месторождений в Уренгой-Ямбургской и Западной зонах ЯНАО с перспективными объемами добычи 28,5 млн т газового конденсата в год к 2020 году.

Проект реализуется во взаимодействии с ОАО «Газпром» и ОАО РЖД. Расположенный в приарктическом районе, Северный широтный ход позволит максимально использовать географические преимущества своей дислокации. С его формированием будет обеспечена дополнительная транспортно-логистическая поддержка реализации глобального проекта «Ямал — СПГ», имеющего первостепенное значение для представления интересов России в Арктике. Газовый конденсат и иные углеводороды, следующие на экспорт в Европу и Северную Америку, планируется доставлять через северо-западные морские порты, в первую очередь через проектируемый в соответствии с Распоряжением Председателя Правительства России №1713-р от 11 октября 2010 года универсальный порт Сабетта, который в перспективе будет соединен с Северным широтным ходом.

Кроме того, реализация этого железнодорожного проекта позволит, во-первых, оптимизировать загрузку сети РЖД за счет Северной и Свердловской железных дорог, во-вторых, стимулирует дальнейшее изучение и освоение углеводородных месторождений ЯНАО, в-третьих, обеспечит комплексное развитие экономики Ямала.

Максимальная пропускная способность железной дороги в западном на-



I ЭТАП — ВВОД ВО ВРЕМЕННУЮ ЭКСПЛУАТАЦИЮ УЧАСТКА СЫРКОВЫЙ – ХОРЕЙ	
Технические характеристики	1. Строительная длина — 98,25 км 2. Объем земляных работ — 8,470 млн м ³ 3. Количество мостов — 17 шт. 4. Продолжительность строительства до 2-х лет
Стоимость строительства	12,5 млрд. руб. (с НДС) , в т.ч. 1. Строительные работы — 9,6 млрд руб. 2. Оборудование — 0,1 млрд руб. 3. Прочие затраты — 2,8 млрд руб.
Технические характеристики	1. Тип локомотива — ТЗЗ, ТЗМ2 2. Весовая норма груженого грузового поезда — до 6 000 т 3. Количество раздельных пунктов — 4

- Принятые решения позволят:**
1. Привлечь международное финансирование уже на I этапе строительства с 2012 года.
 2. Обеспечить дополнительный денежный поток от операционной деятельности в период временной эксплуатации участка Сырковский – Хорей.
 3. Обеспечить транспортной инфраструктурой Ярудейское и другие месторождения на участке Салехард – Надым и синхронизировать сроки их ввода в эксплуатацию

Плановые мероприятия на 2012 год. В целях ускорения строительства объектов инфраструктуры принято решение о поэтапной реализации строительства ж/д линии Салехард – Надым

правлении составит около 21 млн т в год и будет достигнута в 2018 году, то есть уже через три года после предполагаемого запуска дороги в эксплуатацию.

В восточном направлении грузопоток будет состоять, в основном, из грузов, необходимых для обустройства и эксплуатации нефтегазовых месторождений. Необходимая грузовая база проекта подтверждена основными грузоотправителями, среди которых — компании «Новатэк», «Арктикгаз», «Роснефть», «ТНК-ВР».

Корпорацией подготовлена оптимальная финансовая модель проекта. Важно отметить, что стоимость реализации проекта «Северный широтный ход» в настоящее время составляет 134 млрд руб., что на 47 млрд меньше изначально прогнозирувавшейся сме-



Основная задача на 2012 год — формирование имущественного комплекса ОАО «Ямальская железнодорожная компания», на базе которого создается специальная проектная компания для привлечения инвестиционных средств

Северный широтный ход: динамика реализации проекта в 2012 году

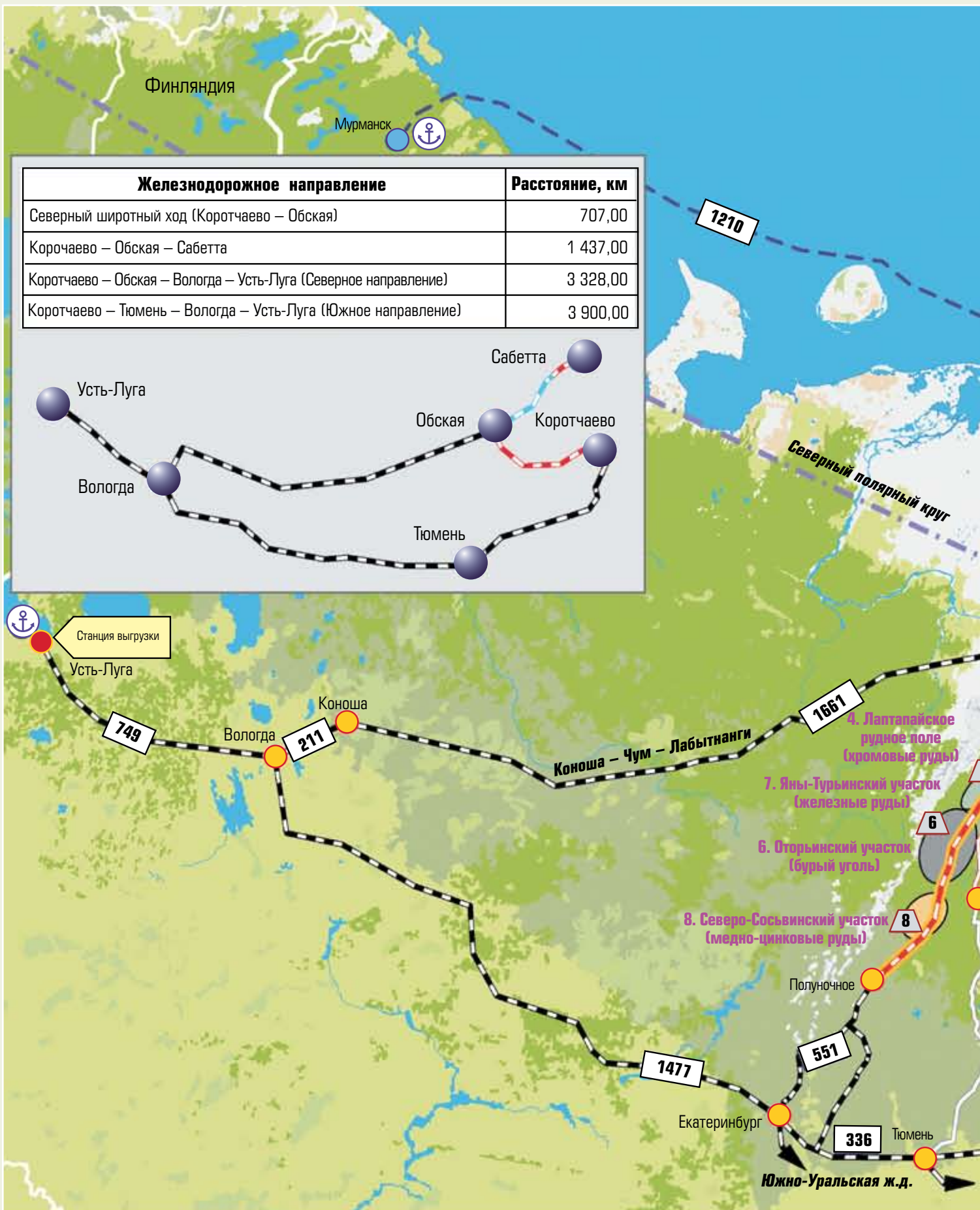


Схема перспективных направлений Северного широтного хода



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Железные дороги

- Корпорация
- ОАО «РЖД»
- ОАО «Газпром»

Автомобильные дороги

- проектируемые
- действующие

Нефтепровод

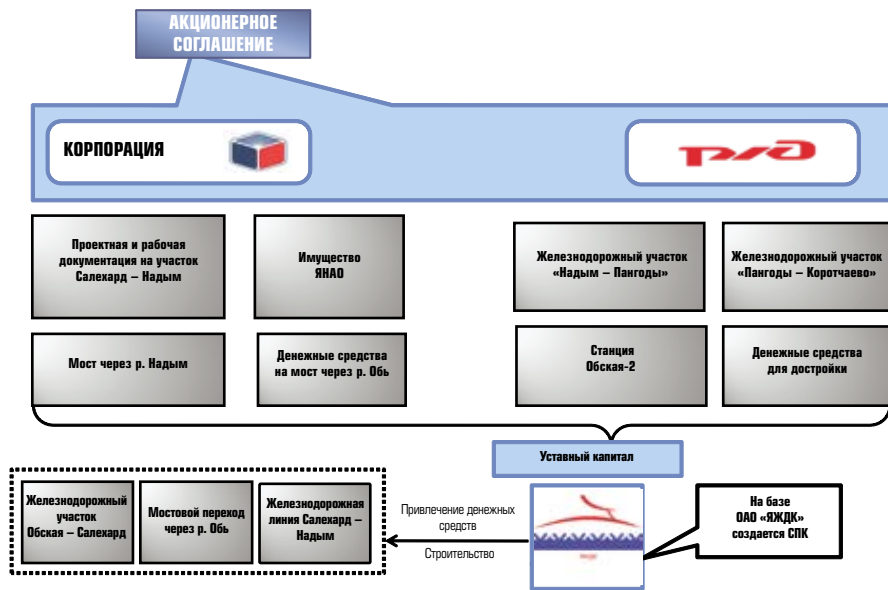
- проектируемый

Мосты

- мост через реку Обь
- мост через реку Надым

Объекты геологии

- Рудные поля
- Нефтегазовые месторождения
- Морские порты



Формирование имущественного комплекса ОАО «ЯЖДК»

ты. Сокращение было достигнуто за счет применения иных инженерно-конструкторских решений и выделения этапов реализации. На первом этапе будет построен стокилометровый участок дороги Сырковский – Хорей, находящийся в непосредственной близости от Ярудейского и иных газовых месторождений.

К 2016 году полностью завершится строительство трехсоткилометровой железной дороги Салехард – Надым, составляющей основу Северного широтного хода.

В целях дальнейшей реализации проекта «Северный широтный ход» в 2009–2011 годы Корпорацией проведен ряд переговоров для привлечения необходимых внебюджетных финансовых средств, в результате достигнуты договоренности с ру-

ководством ряда чешских банков (в том числе Czech Export Bank, UniCredit Bank, ING Bank) при поддержке чешского страхового общества EGAP.

В ходе визита президента РФ в Прагу в декабре 2011 года генеральным директором Корпорации Александром Белецким и главой компании «ЯЖДК» Якобом Крафтом подписаны соглашения:

- о совместной реализации проекта с компанией OHL ZS, выступающей генеральным подрядчиком строительства дороги Салехард – Надым;
- о стратегическом сотрудничестве с EGAP;
- о стратегическом финансировании чешскими и российскими банками.

Планируется, что заемные средства в размере до 1 млрд евро путем

фондирования российского банка будут предоставлены ОАО «Ямальская железнодорожная компания» (Принципалу) под государственную гарантию правительства Российской Федерации.

В целом, как уже было отмечено, формирование Северного широтного хода в перспективе позволит довести железную дорогу до порта Сабетта на полуострове Ямал. Это обеспечит доставку углеводородных грузов, генерируемых Северным широтным ходом до Северного морского пути. На восток дорога будет продолжена до станции Дудинки Красноярского края, что позволит обеспечить транспортную связь с месторождениями углеводородов, разрабатываемых на этой территории. Таким образом, Корпорация Развития внесет свой вклад в программу освоения месторождений ЯНАО и севера Красноярского края до 2020 года.

Немаловажное значение имеет и прямой социально-экономический эффект от реализации данного проекта. Планируется, что в 2015–2025 годах, с момента начала эксплуатации Северного широтного хода, в бюджеты всех уровней поступит более 60 млрд руб.

Особо следует отметить, что строительство Северного широтного хода уже началось. 28 октября Корпорация Развития приступила к возведению мостового перехода через реку Надым — важного конструкционного элемента проекта общей протяженностью около 1,5 км.

**А.А. Атаджанов,
Б.А. Кириллов,
заместители генерального директора
ОАО «Корпорация Развития»**



НАДЕЖНЫЕ ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ МЕТАЛЛА И БЕТОНА



Автомобильный мост через реку Сочи на трассе Джубга — Сочи
(Окрашен материалами ВМП)

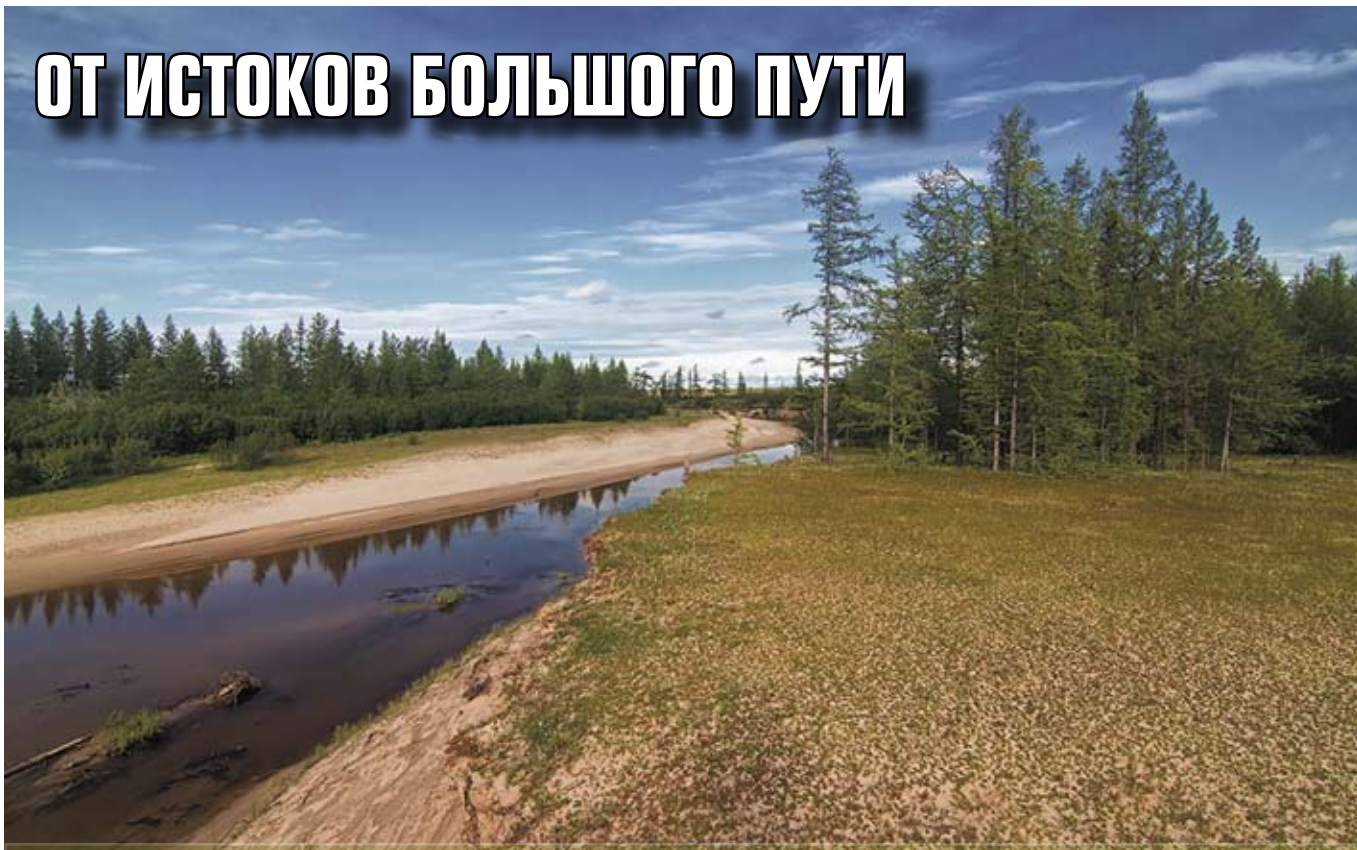


ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ХОЛДИНГ «ВМП»

620016, Екатеринбург, Амундсена, 105,
тел./факс (343) 266-08-91; 375-30-97
Москва, тел./факс (495) 955-12-63

www.vmp-holding.ru

ОТ ИСТОКОВ БОЛЬШОГО ПУТИ



ОАО «Ленгипротранс» — крупнейшая проектная организация России с более чем 76-летним опытом в области проведения инженерных изысканий и проектирования объектов транспортной инфраструктуры. В настоящее время Ленгипротранс участвует в проектировании ключевых участков Северного широтного хода (СШХ) от станции Обская-2 до левого подхода к мостовому переходу через р. Обь и от правого подхода к мостовому переходу через р. Обь до станции Салехард, а также осуществляет экспертизу рабочей документации на строительство железнодорожной линии Салехард – Надым, подготовленной ООО «Уралстройтехнологии». Свои комментарии по этому поводу для нашего журнала дал директор департамента главных инженеров проектов ОАО «Ленгипротранс» Вячеслав Аркадьевич Хралов.



— Вячеслав Аркадьевич, расскажите о той роли, которую ваш институт выполняет в рамках программы «Урал Промышленный – Урал Полярный»?

— Если вспомнить историю, то впервые ОАО «Ленгипротранс» обозначил свое присутствие в Ямало-Ненецком автономном округе, через который проходит трасса Северного широтного хода, еще в марте 1947 года, когда по указу советского правительства специалисты института начали проектно-изыскательские работы для

строительства Великой трансполярной магистрали — железнодорожной линии Чум – Салехард – Игарка. Тогда этим занимались подразделения, которые впоследствии вошли в состав современного ОАО «Ленгипротранс». Над этим проектом трудились талантливые инженеры, люди, чьи имена уже стали частью истории: Петр Константинович Татаринцев, возглавивший проектно-изыскательскую экспедицию, Зелик Моисеевич Фрейдзон, начальник ледовой переправы... Район изысканий проектируемой ли-

нии занимал обширную территорию в сложных географических и климатических условиях — от западных предгорий Полярного Урала до нижнего течения Енисея. Первопроходцам-испытателям пришлось столкнуться с суровыми климатическими условиями тундры, грунтами, в основе которых — «вялая» вечная мерзлота (близкая к границе таяния), удаленностью от населенных пунктов, отсутствием внутренних транспортных путей. В 1953 году, после смерти Сталина, «мертвая дорога» была законсервиро-

вана, а фактически заброшена, являя собой печальный памятник сталинской лагерной стройки.

Второе «пришествие» Ленгипротранса в этот регион произошло в 70-е годы, в связи с открытием на Тюменском Севере месторождений нефти и газа. Правительством была поставлена задача транспортно-го освоения территории и развития вновь открытых месторождений нефти и газа в районе Надыма, Уренгоя, а позднее — непосредственно на полуострове Ямал. В этой связи наш институт занялся разработкой проектной документации линий Старый Надым — Пангоды и Ягельная — Ямбург (для Министерства газовой промышленности), Пангоды — Ягельная — Коротчаево (по заказу Министерства путей сообщения). Соответственно, участки от Старого Надыма до Коротчаево были практически реализованы строительством и находятся в эксплуатации.

С 60-х годов прошлого столетия в кругу специалистов постоянно обсуждалась тема восстановления «мертвой дороги». Сама же идея создания Северного широтного хода (СШХ) родилась в 2003—2004 гг. в стенах Сибирского научно-аналитического центра. Тогда же Управлением автомобильных дорог Тюменской области за счет дорожного фонда Тюменской области была заказана разработка обоснования инвестиций для реализации проекта транспортного коридора «Урал Промышленный — Урал Полярный» Тюменскому НТПИ ТИ по железнодорожным линиям Салехард — Надым, Полуночное — Обская — Салехард и автодорожным проектам. Железнодорожная линия Обская — Салехард — Надым рассматривалась как раз по трассе «мертвой дороги», построенной заключенными еще до 1953 года.

16 мая 2005 года на совещании по вопросам социально-экономического развития Уральского федерального округа Президент Российской Федерации В.В. Путин дал старт проекту Северного широтного хода. Таким образом, трансполярная магистраль и обрела свое новое название.

В июне 2007 года этот проект был рекомендован к поддержке средствами Инвестиционного фонда РФ. Изначально он предусматривал строительство двух железнодорожных линий Салехард — Надым, Полуночная — Обская — Салехард и строительство мостового перехода через р. Обь в райо-

не Салехарда. Позже добавился еще один объект — мост через р. Надым. В качестве заказчика была назначена Единая группа заказчика Федерального железнодорожного транспорта (ЕГЗ ФЖТ). По результатам проведенных конкурсов победило ООО «Уралстройтехнологии» (дочерняя структура Корпорации), а Ленгипротранс был приглашен в качестве головного исполнителя для разработки проектов линий Полуночная — Обская — Салехард (исключая мост через р. Обь) и Салехард — Надым (исключая мост через р. Надым). Проектированием же мостовых переходов занялся ОАО «Трансмост».

— С какими сложностями столкнулись ваши инженеры в ходе проектирования?

— Во-первых, нам были установлены очень сжатые сроки — всего два года. Мы привлекли огромный пул субподрядчиков (в основном, на изыскательские работы), так как освоить нужно было в совокупности 1450 км. Такие масштабы сопоставимы только с БАМом, но к проектированию этой магистрали в свое время были привлечены все ведущие институты Минтрансстроя. Корпорация «Урал Промышленный — Урал Полярный» и ООО «Уралстройтехнологии» активно подключались к привлечению субподрядчиков, занимались вопросами согласований, жестко контролировали нашу работу. В связи с ограниченностью сроков мы отказались от традиционной методики наземных топографических работ и впервые применили в качестве альтернативы лазерное сканирование с самолета, которое позволило нам получить топографические планы достаточно высокой точности. Геологи бурили скважины, опираясь на GPS-приемники. Так, мы фактически стали пионерами в использовании лазерного сканирования и современных радиоприемных устройств при составлении проектной документации.

Второе — это тяжелые климатические и геологические условия: топкие, непроходимые болота, сильные ветры со снежными заносами зимой, а летом — паводки и, как следствие, — длительные простои в работе. Поэтому мы активно использовали авиацию, гусеничную технику. Все это было достаточно дорогие мероприятия, но без них было не обойтись.

Что же касается линии Обская — Салехард — Надым и северного участка



«Мертвая дорога»

линии Полуночное — Обская, то там распространены вечномёрзлые грунты, причем самый худший вид вечной мерзлоты — очаговая с температурой около нуля градусов. Даже с помощью современной теории теплофизики нельзя спрогнозировать, как эта мерзлота поведет себя — опустится, вызвав просадки, или войдет в тело насыпи... Поэтому в основу принципа проектирования земляных насыпей легла задача разработки таких конструкций, которые способны затормозить в насыпи все процессы. Было предложено использовать достаточно много геоматериалов: пенополистирол, нетканые геосинтетические материалы типа дарнит и их аналоги, георешетки. Отсыпка верхнего слоя предусматривалась из песка крупной фракции, доставка которого в район строительства — достаточно дорогостоящий процесс.

В-третьих, осложняло работу еще то, что в отличие от линии Полуночное — Обская — Салехард, запроецированной по трассе, которую мы выбрали на стадии обоснования инвестиций, на магистрали Салехард — Надым к моменту составления проектной документации прогнозируемый объем перевозок существенно вырос и составил 20 и более млн. т в год.



Геологические изыскания

В этой связи проектировать пришлось по более жестким нормам II технической категории в соответствии с действующим СНиПом. Поэтому пришлось рассматривать новые варианты направления линии.

А 16 февраля 2008 года вышло Постановление Правительства РФ №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», которое существенно увеличило объем выполняемых работ. Если раньше нормативная база предусматривала менее детальные проработки на стадии проекта, то теперь объем требуемой проектной документации вырос, как говорят, в разы. Особенно увеличились требования к объему инженерно-геологических материалов. Выполнить необходимый объем бурения по новым требованиям по линии Салехард — Надым мы успели, а вот с линией Полуночное — Салехард в прохождении экспертизы могли возникнуть большие проблемы, так как значительная часть изысканий была выполнена до вступления в силу вышеупомянутого Постановления. В конечном итоге рассмотрение материалов изысканий этой линии прошло по старым требованиям, в противном же случае в соответствии с условиями контракта нас ожидали миллионные штрафы за просрочку установленных сроков проектирования. Фактически от результатов государственной экспертизы зависело дальнейшее финансовое благополучие Ленгипро-

транса как такового.

Итак, 16 октября 2009 года было получено положительное заключение Госэкспертизы на строительство новой железнодорожной линии Салехард — Надым, 30 ноября 2009 года — на строительство новой железнодорожной линии Полуночное — Обская — Салехард. Мы подготовили конкурсную документацию для проведения торгов на строительство указанных линий, и на этом наша деятельность в проекте закончилась. Но строительство в 2010 году не началось. Как выяснилось после проведенных геологоразведочных работ на территории Северного, Приполярного и Полярного Урала, объемы полезных ископаемых на участке «Полуночное — Обская» подтверждены не были, и финансирование проекта из Инвестиционного фонда РФ было приостановлено.

23 марта 2010 года в соответствии с поручением президента РФ представителями компаний ОАО «Корпорация Развитие», ОАО «РЖД», ОАО «Газпром» и правительством ЯНАО были рассмотрены варианты дальнейшей реализации проекта Северного широтного хода «Обская — Салехард — Надым — Пангоды — Новый Уренгой — Коротчаево», исключая участок «Полуночная — Обская».

К настоящему времени подготовлена рабочая документация на строительство линии Салехард — Надым, которую разработало ООО «Уралстройтехнологии». У ОАО

«Ленгипротранс» есть задание Корпорации Развития на проверку этой документации. Проверка первого участка нами уже завершена, выдано заключение на устранение некоторых замечаний.

— Вячеслав Аркадьевич, как известно, на стадии разработки рабочей документации удалось достичь экономии в 47 млрд рублей. Благодаря чему это произошло?

— Градостроительный кодекс указывает, что все решения должны быть отражены в проектной документации и обязаны пройти государственную экспертизу. Любое изменение этих решений требует повторной экспертизы и корректировки проектной документации. Проверка рабочей документации предусматривает проверку соответствия принятых решений утвержденной проектной документации. Я бы не сказал, что произошли принципиальные изменения. Решены более экономично некоторые частные моменты (оптимизация продольного профиля, местами насыпь сделана ниже и т. д.). Единственное существенное изменение в проекте касается моста через р. Обь (но это был не наш проект) в части сокращения числа полос движения в его автодорожной части. Насколько мне известно, за счет этого и достигнуты существенные финансовые сокращения.

— Выполняются ли какие-либо работы Ленгипротрансом в рамках программы «Урал Промышленный — Урал Полярный» на сегодняшний день?

— Остался открытым 40-километровый участок от станции Обская до Салехарда, в центре которого — мост через р. Обь. Этот участок первоначально входил в состав линии Полуночное — Обская — Салехард, которая теперь к реализации не рекомендована (несмотря на положительное заключение экспертизы). Но чтобы связать существующую железнодорожную сеть с новой линией, нужно построить эти 40 километров. В настоящее время ОАО «Ленгипротранс» совместно с ООО «Уралстройтехнологии» прорабатывает вопросы корректировки участка от станции Обская-2 до левого подхода к мостовому переходу через р. Обь и от правого подхода к мостовому переходу через р. Обь до станции Салехард, выделения его из большого старого проекта.

Беседовала Людмила Алексеева



ГОРЯЧЕЕ ЦИНКОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО, МОНТАЖ ДОРОЖНЫХ И МОСТОВЫХ ОГРАЖДЕНИЙ БАРЬЕРНОГО ТИПА



ОАО «КТЦ «МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЯ»

432042 Ульяновск, Московское шоссе, 22 Б

Отдел продаж: (8422) 40-71-33; 40-71-32; 40-71-34; 40-71-59; 40-71-38

Приемная: (8422) 40-71-03

e-mail: info@ktc.ru, <http://www.ktc.ru>

ФИЛИАЛЫ И ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА:

Москва и Московская область:
Тел.: (499) 171-37-11, 8-800-888-60-06

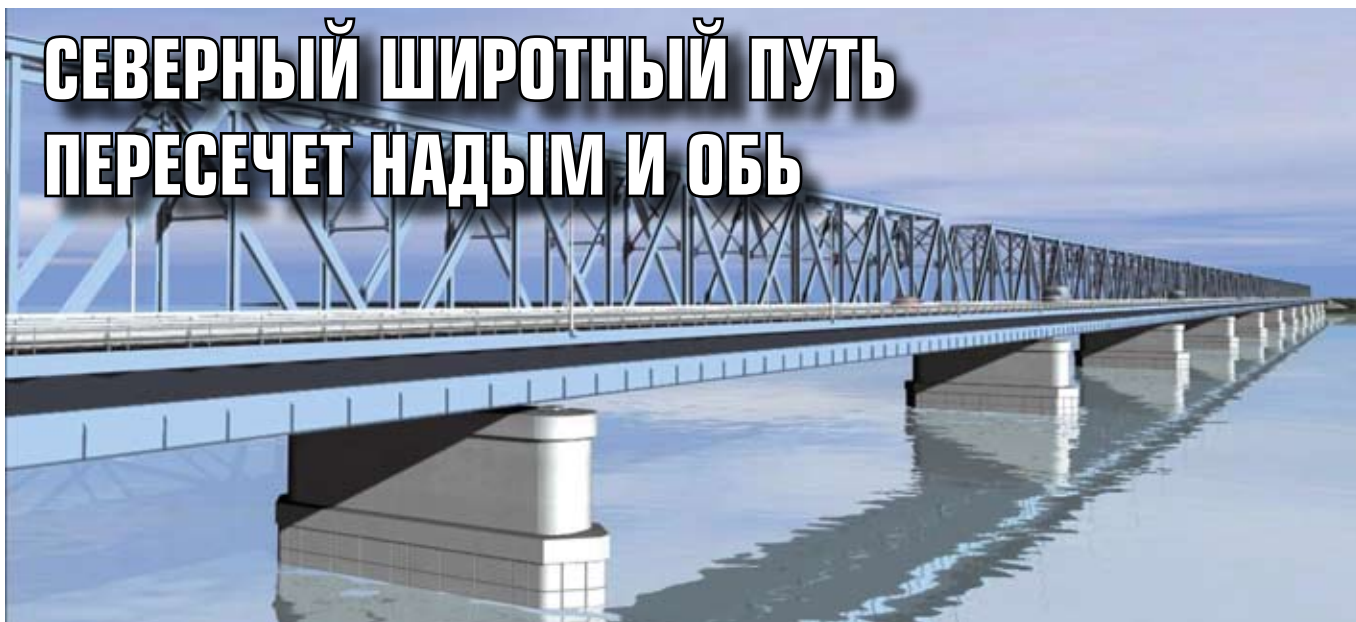
Дальневосточный федеральный округ (Хабаровск):
Тел.: 8-924-302-24-20

Южный федеральный округ (Ростов-на-Дону):
Тел.: (863) 200-35-26, 300-23-76

г. Санкт-Петербург:
Тел.: +7 (812) 603-03-69

Екатеринбург:
Тел./факс: (343) 369-90-64, 369-93-32, 369-91-01, 369-90-27, 369-90-26

СЕВЕРНЫЙ ШИРОТНЫЙ ПУТЬ ПЕРЕСЕЧЕТ НАДЫМ И ОБЬ



Формирование эффективной транспортной инфраструктуры на территории Ямало-Ненецкого автономного округа — процесс сложный и длительный. Реализация проекта «Урал Промышленный – Урал Полярный» осуществляется при непосредственном взаимодействии с ведущими строительными и проектными организациями России. ОАО «Трансмост» выступило проектировщиком двух масштабных объектов — мостовых переходов через реки Надым и Обь, ставших поистине ключевыми в рамках формируемого Северного широтного хода.

Мостовой переход расположен в Надымском районе Ямало-Ненецкого автономного округа и является составной частью строящейся автомобильной дороги Сургут – Салехард, а также железнодорожной магистрали Салехард – Новый Уренгой. Объект обладает большой социальной значимостью, поскольку позволит наладить отсутствующую в настоящий момент непрерывную транспортную связь между ближайшими населенными пунктами, а также с Ханты-Мансийским автономным округом и с центральными регионами страны.

Мост предназначен для автодорожного и железнодорожного движения. Его длина по задним граням устоев составляет 1340 м. Схема разбивки на пролеты — 12×110 м. Габарит проезда по автодорожной части моста 10 м, категория автодороги — III. Железнодорожное движение однопутное, на тепловозной тяге, категория ж/д линии — II. Нагрузка от автотранспорта — А14, Н14, от железнодорожного транспорта — С14.

Возведение мостового перехода через р. Надым, начатое в конце прошлого года, стало важным событием для ОАО «Корпорация Развития», реализующей данный проект, и, конечно же, для двух округов — Ямало-Ненецкого и Ханты-Мансийского.

М.В. Музыка,
главный инженер проекта;
В.П. Садовяк,
главный инженер проекта
ОАО «Трансмост»

В 2007 году ОАО «Трансмост» закончило разработку обоснования инвестиций строительства мостового перехода через реку Обь, а 4 декабря 2009 года положительным заключением ФГУ «Главгосэкспертиза России» была завершена стадия «Проект».

Данный мостовой переход входит в состав проектируемой железнодорожной линии Лабитнанги — Салехард – Надым, строительство которой позволит соединить северные районы Тюменской области с железнодорожной сетью страны и обеспечит их надежную связь с вышеперечисленными городами. Конструктивные решения моста предусматривают обеспечение пропуска автомобильного и железнодорожного транспорта в двух уровнях (в целях оптимизации проекта «Урал Промышленный – Урал Полярный» в конце 2011 года было решено отказаться от автомобильного перехода, — Примеч. ред.) .

Принятая в проекте схема 4×(2×110) + 7×220 м определилась

на основании проведенных гидрологических изысканий и расчетов, математического моделирования русловых процессов и изучения ледовой обстановки в районе створа моста.

При назначении схемы учитывались условия обеспечения судоходства, а также необходимость минимизации работ по сооружению опор в русле реки, трудоемкость которых очень велика. Длина моста принята из условия обеспечения необходимого отверстия для пропуска паводковых вод.

Мост предназначен для пропуска одного пути железной дороги нормальной колеи 1520 мм и двухполосного движения автотранспорта с габаритом Г-11,5 м, ширина тротуаров — 1 м.

Во второй половине 2010 года «Трансмостом» была разработана рабочая документация на строительство моста через реку Надым у города Надыма. Заказчиком рабочей документации являлась строительная организация ООО «Мостострой-12», позже ставшая генеральным подрядчиком по этому объекту.



190013, Санкт-Петербург, Подъездной пер., 1
Тел.: (812) 332-62-33
Факс: (812) 332-62-37
E-mail: info@transmost.spb.ru
www.transmost.ru

проектирование идей



Аэросвет

РОССИЙСКИЕ АВИАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ
ЭЛЕКТРОСВЕТОСИГНАЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ



Председатель Правительства России В.В. Путин, находящийся с рабочей поездкой в Северо-Кавказском федеральном округе, ознакомился с продукцией компании «Аэросвет»

ООО «АЭРОСВЕТ» – ведущее российское предприятие в области разработки, производства и поставки отечественных систем светосигнального оборудования (ССО) для аэродромов, вертодромов, вертолетных и посадочных площадок наземного и морского базирования.

Предприятие образовано в 1992 г. на базе специального конструкторско-технологического бюро световых и светосигнальных приборов.

Продукция нашей компании изготавливается посредством современного производственного оборудования. По базовым составляющим она независима от иностранных производителей, адаптирована под социально-экономические и климатические особенности Российской Федерации, отличается функциональной надежностью и простотой в эксплуатации, инженерным дизайном и эргономической культурой исполнения.

Выполнение заказов мы сопровождаем квалифицированной консультацией, проектными и пуско-наладочными работами, гарантийным и послегарантийным обслуживанием.

Деятельность нашей компании лицензирована, рабочие места сотрудников аттестованы, продукция и производство сертифицированы и соответствуют стандартам качества.

Потенциальным ЗАКАЗЧИКАМ ООО «АЭРОСВЕТ» ПРЕДЛАГАЕТ следующие виды услуг:

- ◆ Производство и поставка отечественных систем светосигнального оборудования (ССО) высокой интенсивности (ОВИ) для аэродромов I, II и III категории ИКАО;
- ◆ Производство и поставка отечественных систем светосигнального оборудования (ССО) малой интенсивности (ОМИ) для некатегорированных аэродромов, для вертодромов, вертолетных и посадочных площадок наземного и морского вариантов исполнения, для зданий и сооружений по требованиям заказчика;
- ◆ Производство и поставка отечественных систем светосигнального оборудования (ССО) наземного и морского вариантов типа «ЛУНА» и «САТУРН» для объектов специального назначения;
- ◆ Производство и поставка комплексных тренажеров для подготовки специалистов служб электросветотехнического обеспечения полетов (специалистов ЭСТОП) и совершенствования их профессиональных навыков;
- ◆ Производство и поставка навигационно-связного оборудования ГЛОНАСС/GPS для дистанционной координации деятельности служб, предприятий и организаций, по управлению и контролю за работой техники специального назначения, по управлению движением транспортных средств и определению их местоположения, для решения вопросов персонального и других видов контроля;
- ◆ Производство и поставка стеклопластиковых опор уличного освещения;
- ◆ Производство и поставка уличных светодиодных светильников с программным регулированием мощности;
- ◆ Проведение комплексных лабораторных испытаний электросветотехнических приборов светосигнального и иных видов оборудования;
- ◆ Выполнение проектных и строительно-монтажных работ.

Реализованные проекты

За период 2009-2011 гг. системами светосигнального оборудования были оснащены аэродромы городов: Мурманска, Чебоксар, Петрозаводска, Элисты, Пензы, Екатеринбурга, Владивостока, Воронежа, Николаевска-на-Амуре, Горно-Алтайска, Накына и др.

ЩИТ ГАРАНТИРОВАННОГО ПИТАНИЯ (ЩГП)

Сертификат межгосударственного авиационного комитета № 453.
ЩГП выпускается в 3 исполнениях.
Предназначение:
для приема и распределения электроэнергии с напряжением 380/220 В потребителям особой группы первой категории электроснабжения от трех независимых источников электропитания (двух основных и одного резервного).



ОГОНЬ ПРОЖЕКТОРНЫЙ АС 12



Сертификат межгосударственного авиационного комитета № 513
Выпускается в 8 исполнениях
Предназначение:
для обеспечения взлета и посадки воздушных судов. Устанавливается на аэродромах I, II и III категории ИКАО.

КОМПЛЕКС ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ (КДУ)

для аэродромов I, II и III категории ИКАО, оснащенных огнями высокой интенсивности.
Сертификат межгосударственного авиационного комитета № 516.
Предназначение:
для управления аэродромным светосигнальным оборудованием по командам с терминалов управления диспетчерских пунктов УВД.



РЕГУЛЯТОР ЯРКОСТИ (РЯ)

Сертификат межгосударственного авиационного комитета № 455.
Регулятор яркости выпускается в 6 исполнениях.
Предназначение:
для стабилизации и регулирования тока в кабельных кольцах аэродромного светосигнального оборудования в схемах с последовательным включением.



ОГОНЬ КРУГОВОГО ОБЗОРА АС 11



Сертификат межгосударственного авиационного комитета № 514.
Выпускается в 18 исполнениях.
Предназначение:
для использования на аэродромах, оснащаемых огнями малой и высокой интенсивности, на вертодромах и вертолетных площадках в сетях последовательного питания с номинальной силой тока 6,6 А.

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ АЭРОДРОМНЫЙ КАБЕЛЬ ВАК-2 «АЭРОСВЕТ»

Предназначение:
для применения в первичных высоковольтных сетях для освещения взлетно-посадочных полос (ВПП), рулежных дорожек и других сооружений.
Срок службы кабеля: не менее 15 лет с даты изготовления.



Полный каталог оборудования представлен на нашем сайте www.aerosvet.su

г. Москва, ул. Кировоградская, 9, корп. 1
Телефон: +7 (495) 783-8673. Факс: +7 (495) 312-1741
office@aerosvet.su. www.aerosvet.su





AIRPORT DEVELOPMENT RUSSIA & CIS

Новые особенности форума в 2012 году

- Встречи один-на-один с руководителями аэропортов
- Дорожная карта развития воздушного транспорта
- «Живой разговор» – дебаты руководителей авиакомпании и аэропорта
- Московский Авиационный Узел
- Потенциал развития грузовых воздушных перевозок

50+ ДОКЛАДЧИКОВ, ВКЛЮЧАЯ:



2-й международный форум Института Адама Смита

РАЗВИТИЕ АЭРОПОРТОВ В РОССИИ И СНГ 2012

Формирование концепции устойчивого роста

27–29 марта 2012, Ренессанс Монарх Центр Отель, Москва

Включая

Коллегию: «Инновационные решения в управлении аэропортами»

– оценка и разработка наиболее эффективных стратегий управления

27 марта 2012

Lead Sponsor:



Sponsors:

Herbert Smith

Herbert Smith in association with
Gleiss Lutz and Stibbe

ERNST & YOUNG

Quality In Everything We Do



Freshfields Bruckhaus Deringer

Raytheon



Information Partners



RussianAvia.net



Транспорт России



СОЗДАНИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ АЭРОПОРТОВ НА ОСНОВЕ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА



Тема государственно-частного партнерства (ГЧП) в течение последних лет часто звучит на высоком государственном уровне, активно обсуждается политиками, чиновниками, предпринимателями, экспертами, входит в тексты официальных программ и нормативных правовых актов. Вместе с тем отечественный опыт ГЧП мало систематизируется и исследуется.

Формы ГЧП

В настоящее время в России ГЧП осуществляется в следующих формах:

- заключение договоров о реализации проектов, в которых в качестве равноправных партнеров, каждый со своим вкладом в проект, участвуют, с одной стороны, структуры государственной (или муниципальной) власти, а с другой — частные компании. Такие проекты могут реализовываться на основе концессионных соглашений, соглашений о разделе продукции, арендных, инвестиционных и иных договоров, в которые включаются особые условия об участии государственной (муниципальной) стороны со своим объемом обязательств и прав в рамках проекта и о распределении прав на создаваемые в ходе реализации проекта объекты, продукцию и услуги;

- использование средств Инвестиционного фонда РФ (согласно Постановлению Правительства РФ от

23.11.05 № 694 в редакции от 25.04.06, с изменениями от 24.08.06) и других источников государственного финансирования для поддержки реализуемых частным бизнесом крупных проектов в стратегических направлениях;

- создание особых экономических зон (ОЭЗ): опытно-внедренческих, производственных, туристско-рекреационных, портовых, стимулирующих развитие бизнес-проектов за счет мер государственной поддержки. ОЭЗ, способствующим развитию обрабатывающих секторов, отраслей высоких технологий и производства новых видов продукции, социально-экономическому развитию регионов, созданию новых высококвалифицированных рабочих мест, отводится значительная роль в решении задач привлечения инвестиций, диверсификации и вывода российской экономики на инновационный путь развития;

- создание корпораций со смешанным государственным и частным ка-

питалом для развития приоритетных отраслей экономики; одним из таких примеров является Объединенная авиастроительная корпорация (создана Указом Президента РФ № 140 от 20.02.06), в этом случае ряд крупных компаний заявили о своем участии в проекте еще до объединения госактивов;

- прочие виды взаимодействия государственного и частного капитала.

Если перейти от теории к практике, то следует отметить, что инфраструктурные проекты обладают значительным положительным социальным эффектом. Однако, несмотря на то что государственный сектор финансирует значительную часть предоставляемых инфраструктурных услуг, спрос на инвестиции до сих пор остается неудовлетворенным, иными словами, денег на все не хватает. Так вот и ГЧП является одним из инструментов в арсенале государства, благодаря которому предполагается увеличить объем инвестиций в инфраструктуру и повысить их эффективность.

В условиях ГЧП используются все преимущества частного капитала при одновременном сохранении ведущей роли государственных органов власти. В случае с ГЧП государство является основным инициатором и гарантом выполнения обязательств при реализации национальных (имеющих общегосударственное значение) проектов и осуществлении государственных инвестиций.

Мировой опыт применения механизма ГЧП в аэропортовых проектах

Сферы применения ГЧП в развитых зарубежных странах очень разнообразны. Сотрудничество между партнерами может проходить в рамках различных законодательных структур с разнообразным диапазоном задач и компетенций.

Лидерами в области ГЧП считаются США, Великобритания, Франция и Германия. Следует отметить, что даже в самых развитых странах проекты с использованием механизма ГЧП требуют значительных первоначальных расходов на их разработку, подготовку технико-экономического обоснования. Например, в Великобритании такие затраты составляют в среднем 2,6% капитальных вложений начиная с периода предварительной квалификации до финансового закрытия, причем продолжительность подготовительного периода в среднем составляет 36 месяцев. Несмотря на столь длительную и затратную подготовку реализации механизмов ГЧП, данные затраты себя оправдывают, так как позволяют в дальнейшем снизить вероятность неудачи и повысить эффективность реализации проекта.

Экономические предпосылки создания ГЧП имеют особую важность для государства и бизнеса. В отношении ГЧП государственный сектор преследу-

ет как внутренние, так и внешние цели. Внешний результат ГЧП служит интересам общества, каким бы пафосным ни казалось данное заявление. Ради этой цели государственный сектор старается улучшить свое финансовое положение в рамках структуры партнерства, восстанавливать деградирующие городские центры, привлекать инвестиции, улучшать конкурентные преимущества региона, создавать рабочие места и решать другие коллективные проблемы. На внутреннем уровне государственные администрации пытаются извлекать выгоды, зная реалии рынка и деловые компетенции частных партнеров.

С другой стороны, целью частных партнеров всегда было получение прибыли (увеличение или сохранение, особенно в долгосрочной перспективе). Кроме того, задачи любого бизнеса — это конкурентоспособность и расширение сферы влияния. В то же время частные партнеры заинтересованы в развитии связей с государством, так как это способствует улучшению имиджа их компаний.

Опыт применения ГЧП в аэропортах России

Транспортные проекты, включая аэропорты, автомобильные дороги, тоннели, мосты и прочее, традиционно развивались за счет сочетания частного и государственного финансирования. Однако на сегодняшний день опыт применения ГЧП в России практически отсутствует.

Существует лишь ряд проектов, находящихся на начальной стадии развития. Так, например, в аэропорту Шереметьево была предложена модель ГЧП для реализации проекта строительства ВПП-3. Причем реализация механизма ГЧП была основана на разделении финансирования объектов, принадлежащих государству и частному бизнесу. Проект был выгоден для всех участников, однако его осуществление стало возможным только при условии реализации комплексного проекта строительства ВПП с такими сопутствующими видами сервиса, как топливно-заправочный комплекс (ТЗК), терминал, гостиница и пр. Также следует отметить, что это один из ведущих аэропортов страны с многомиллионным пассажиропотоком.

Еще один нашумевший пример реализации механизма ГЧП в аэропортовой сфере в России — это аэропорт Пулково, реконструкция которого была начата в 2007 году. В апреле 2010 года было подписано соглашение о создании, реконструкции и эксплуатации на основе ГЧП объектов, являющихся собственностью аэропорта Пулково, между правительством Санкт-Петербурга, ООО «Аэропорт Пулково» и ООО «Воздушные ворота Северной столицы» (ВВСС), в результате которого ВВСС обязаны вложить в развитие инфраструктуры аэропорта Пулково 1,1 млрд евро.

На сегодняшний день возможно применение различных моделей и механизмов ГЧП для реконструкции



аэропортов, но, к сожалению, все они доступны только для ведущих аэропортов страны.

Региональные же аэропорты с пассажиропотоком менее 500 тыс. человек в год на сегодняшний день не особенно привлекательны для инвесторов. Отрицательным фактором являются устаревшее оборудование и инфраструктура аэропорта, а также то, что в регионах зачастую существуют неадекватные требования регулятора. Как показывает наша практика, спрос на региональные перевозки не настолько велик, насколько амбициозны планы по реконструкции у местных властей.

Экономика

Ни для кого не секрет, что аэропорт и все, что с ним связано, — это дорогостоящее удовольствие и долгосрочные инвестиции. Минимальный срок окупаемости проектов составляет 10–12 лет (это касается наиболее эффективных объектов инфраструктуры аэропорта). Средний же срок окупаемости инвестиций составляет 20–25 лет.

При реализации проектов в аэропорту и создании привлекательных условий для инвесторов приходится сталкиваться с рядом проблем, основными среди них являются:

- приобретение земли;
- чрезмерная регламентированность аэропортового сектора, в том числе и в плане тарифов; это в значительной



мере влияет на график реализации проекта и должно быть учтено перед началом работ;

- риск трафика: покупателем будущих транспортных услуг выступает население в целом, поэтому риск спроса трудно количественно определить и еще труднее распределить этот риск между участниками проекта;

- завышенные требования регулятора (государства).

На сегодняшний день возможны различные модели и варианты ГЧП в аэропортах, однако добиться окупаемости проекта с привлечением частных инвестиций возможно

только при комплексной передаче управления аэропортом инвестору. Как показывает практика, сами по себе объекты аэропортовой инфраструктуры в России не окупаются, однако данные проекты имеют множество сопутствующих направлений (ТЭК, склады, стоянки и пр.), что является ценной коммерческой составляющей инфраструктурных проектов.

Е.И. Волкова,
заместитель директора
Департамента проектирования
ГК «Прогрестех»





Санкт-Петербургский аэропорт «Пулково-1», введенный в эксплуатацию 39 лет назад в последнее время находится в активной фазе глобальных перемен. В 2006 году был утвержден генплан развития аэрокомплекса до 2025 года, предусматривающий строительство нового пассажирского терминала, развитие инфраструктуры и комплексную модернизацию аэродрома в целях создания на его базе международного хаба. Для этого в октябре 2009 года было подписано трехстороннее соглашение о государственно-частном партнерстве (ГЧП) между ОАО «Аэропорт Пулково», правительством Санкт-Петербурга и консорциумом «Воздушные ворота Северной столицы» (ООО «ВВСС»), в который вошли инвестиционный банк ВТБ Капитал, ведущий международный оператор аэропортов Fraport AG и Horizon Air Investment — «дочка» греческого строительного конгломерата Correlouzos Group. По соглашению о ГЧП с 29 апреля 2010 года город передал ООО «ВВСС» функции управления операционной деятельностью аэропорта.

ПУЛКОВО ИДЕТ НА ВЗЛЕТ



Генподрядчиком реконструкции «Пулково» был выбран консорциум компаний Astaldi (Италия) и Ictas Insaat (Турция). В конце ноября 2010 года состоялась торжественная церемония закладки первой сваи нового аэровокзального комплекса, в которой принял участие председатель Правительства России В.В. Путин.

О ходе реализации масштабного проекта в эксклюзивном интервью главному редактору журнала «ДОРОГИ. Инновации в строительстве» рассказывает заместитель руководителя департамента финансирования инфраструктуры ВТБ Капитал Андрей Киселев.

— Каковы условия соглашения между правительством Санкт-Петербурга и консорциумом «ВВСС»?

— Соглашение составлено в соответствии с положениями городского закона «Об участии Санкт-Петербурга в государственно-частных партнерствах» и рассчитано на 30 лет. В течение этого срока консорциум берет на себя обязательства, как по модернизации аэропорта, так и по управлению им на уровне мировых стандартов. Предусмотрено строительство и реконструкция целого ряда объектов, в том числе, модернизация терминала «Пулково-1» и сооружение рядом с ним нового терминала. Строительство идет полным ходом: уже завершены все работы на подвальных

уровнях нового здания, видны железобетонные опоры перекрытий будущего объекта. Терминалы планируется соединить между собой галереей. Создается новый пассажирский терминал, который будет представлять собой интегрированный аэровокзальный комплекс (включающий гостиницы, парковки и бизнес-центры), обслуживающий как внутренние, так и международные рейсы. Это позволит транзитным пассажирам избежать весьма неудобных перемещений из «Пулково-1» в «Пулково-2» и обратно (расстояние между ними — около 7 км).

— Будет ли налажено скоростное сообщение между городом и аэропортом? Речь идет об аэроэкспрессе.

— Строительство железнодорожной ветки до Балтийского вокзала не входит в рамки проекта модернизации аэропорта. Это отдельный проект, по которому мы сотрудничаем с компанией «Аэроэкспресс».

— Каков объем инвестиций ВТБ Капитал?

— Общий объем инвестиций в проект составляет около 1,2 миллиардов евро, из которых 700 миллионов — это привлеченные долгосрочные кредиты. У ВТБ Капитал мажоритарная доля в этом консорциуме.

— Каким образом будет организовано управление аэропортом? В течение какого срока планируется окупить затраты?

— ООО «ВВСС» с 29 апреля 2010 года управляет аэропортом, и с тех пор никаких серьезных замечаний ни со стороны городских властей, ни со стороны пассажиров не поступало. Напротив, мы отмечаем значительный рост пассажиропотока. По итогам прошлого года аэропорт Пулково обслужил 9,6 миллионов пассажиров и стал третьим в России по этому показателю, обойдя аэропорт Внуково.

Мы ориентируемся на лучшую международную практику управления аэропортами. Международная ассоциация авиаперевозок стандартизирует аэропорты по определенным уровням сервиса. Наше обязательство — эксплуатировать Пулково не ниже уровня С, для чего придется соответствовать целому ряду серьезных требований этой ассоциации. Если говорить про окупаемость проекта, то она рассчитывается исходя из всего срока соглашения о ГЧП с Санкт-Петербургом.

— Существует ли какая-то система привлечения новых компаний-перевозчиков?

— Наш партнер, компания Fraport AG, которая владеет и управляет самым крупным авиационным узлом в Европе — аэропортом Франкфурта, а также участвовавшая в 12 аналогичных проектах по всему миру (от Латинской Америки до Индии и Китая), имеет большой опыт, как в оптимизации работы аэропортов, так и в наращивании объема авиаперевозок, увеличении пассажиропотока.

Консорциум уже сейчас ведет активную работу с несколькими авиакомпаниями в этом направлении. Единственное, что нас на данный момент ограничивает, — пропускная способность авиаузла. Все, кто бывал в Пулково в последнее время, прекрасно видели, что терминалы работают на максимуме мощностей, а порой и за пределами установленной пропускной способности. Поскольку спрос на авиаперевозки как из Санкт-Петербурга, так и обратно неуклонно растет, существующая инфраструктура не всегда может обеспечить пассажирам и авиакомпаниям условия, отвечающие мировым стандартам. Мы рассчитываем на то, что как только новый терминал будет введен в действие, появятся новые авиакомпании и дополнительные рейсы.

— В Пулково работает проектно-консультационная компания «Рам-



боль». Что легло в основу сотрудничества с ней?

— В рамках вышеуказанного соглашения консорциум отвечает за архитектурные решения и детальный дизайн нового терминала. По результатам проведенного нами тендера генеральным проектировщиком и ведущим техническим консультантом была назначена компания «Рамболь».

— Оказывал ли ВТБ Капитал влияние на процесс выбора генпроектировщика?

Вместе с нашими партнерами мы определили условия проведения тендера. Одними из главных параметров отбора, безусловно, стали стоимость и сроки, а также требования к качеству работ. Большую роль при выборе сыграли условия, обозначенные кредиторами проекта, для которых важно, чтобы генеральный подрядчик был признанным в мире экспертом и обладал хорошим финансовым положением. В итоге принятое решение — это

совокупность выработанных критериев всех заинтересованных сторон.

— Была ли проведена предквалификация?

— Нет. Мы определили, кого будем приглашать, исходя из базовых требований к участникам, и этим компаниям направили конкурсную документацию, на основании которой они должны были сделать нам предложение.

— Проектировщик и генпроектировщик — иностранные компании. В связи с этим по каким нормам ведется строительство аэропорта?

— Несмотря на то, что компания «Рамболь» — иностранная, она задействовала персонал своего филиала в Санкт-Петербурге, который прекрасно знаком с российскими требованиями как по проектированию, так и по строительству. Эти же специалисты непосредственно занимались разработкой документации.

— И все-таки, если в основе проекта лежат российские нормы,



которые, как известно, во многом устарели, будет ли аэропорт соответствовать современным международным требованиям?

— Мы не можем строить аэропорт на территории РФ, который хотя бы по одному параметру не соответствовал российским нормам. Мы ориентировались на наиболее жесткие параметры из имеющихся в российских и международных нормативах. Российские нормы будут применяться там, где российские требования либо более жесткие по сравнению с международными, либо там, где специфические требования в международной практике отсутствуют.

— В какой мере соблюдаются сроки реализации проекта?

— Строительство идет в соответствии с графиком. Пассажиры, а также встречающие и провожающие их люди могут сейчас наблюдать, насколько активно ведутся работы. Первых пассажиров обновленный аэровокзальный комплекс должен принять уже в 2014 году.

— Что уже сделано?

— Уже выполнены все экскавационные работы, возведены временные строительные сооружения, заложен фундамент, обустроены временные входы в аэропорт. Подрядчики приступили и к предварительным рабо-

там по модернизации других объектов аэровокзального комплекса. Самого здания нового терминала пока еще нет, но уже виден его каркас.

— Когда оно будет возведено и начнет функционировать, старые здания будут снесены?

— Нет. Внешний вид первого терминала останется прежним: все пять «стаканов» будут сохранены. Но внутри здание будет модернизировано для того, чтобы соответствовать международным требованиям и техническим параметрам присоединения к новому терминалу. Что же касается «Пулково-2», то, согласно подписанному с правительством Санкт-Петербурга соглашению, консорциум не должен эксплуатировать его по прямому назначению после ввода в строй нового аэровокзального комплекса. Дальнейшая судьба второго терминала такова: или он будет передан городу, или мы будем обсуждать возможности его дальнейшего использования.

— Есть ли нарекания к качеству работ?

— Претензий нет. В структуре самого аэропорта создана большая техническая группа, которая следит за ходом работ. Органы технадзора и федеральные службы также очень

заинтересованы в том, чтобы объект был построен качественно и в соответствии со всеми техническими нормативами и требованиями безопасности. Пока ни от одной из этих служб не поступало никаких сигналов.

— В чем особенность проекта модернизации «Пулково»?

— «Пулково» на данный момент является, судя по всему, первым концессионным проектом в России, который был профинансирован без участия государства, без каких-либо государственных субсидий, гарантий, грантов и т.д. Использованы исключительно частные средства, и Санкт-Петербург не расходует, а только получает деньги от этого проекта.

— Таким образом, в случае удачной реализации проекта данный опыт можно будет смело перенимать?

— Надеемся на это. Реконструкция аэропорта «Пулково» привлекла к себе внимание не только в России, но и за рубежом. ВТБ Капитал получил уже 6 престижных международных наград за проект финансирования этого объекта, в том числе мы стали победителем в номинации «Сделка года по схеме ГЧП на международном рынке» по версии авторитетного журнала Infrastructure Investor.

Беседовала Регина Фомина

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И РЕМОНТА АЭРОПОРТОВ



75 лет опыта в воплощении проектов

Системы укладки
керамогранита
и натурального камня

Составы
для восстановления
бетонных
конструкций

Системы
для ремонта
аэродромных
покрытий

Системы
гидроизоляции

Добавки в бетоны

Материалы MAPEI
применялись для строи-
тельства и реконструк-
ции аэропортов России,
Италии, США, Канады,
Чехии, Германии, Синга-
пура и других стран



ЗАО «МАПЕИ» +7 (495) 258-55-20

www.mapei.ru



22–23 марта
Геленджик

Регистрация участников:
(495) 646-01-51
(812) 448-08-48

www.yugtrans.com

Международный
транспортный форум
Югтранс
2012



icf

ЮГТРАНС – это:

- 2 дня, специализированные конференции и круглые столы, более 150 делегатов
- крупнейшее международное событие в области транспорта на Юге России
- традиционное открытие года
- признанная ведущими компаниями независимая площадка отрасли
- выступления ведущих экспертов и профессионалов транспортной индустрии
- опыт реальных проектов, экспертные оценки и аналитика
- актуальная программа, составленная специалистами в области транспорта

Официальная поддержка:



Официальный инфоспонсор:

Транспорт России

Партнёр:



Генеральный интернет-партнёр:



Официальный дизайн-партнёр:



Организатор Форума:



РЕКОНСТРУКЦИЯ ВЗЛЕТНО-ПОСАДОЧНЫХ ПОЛОС В УСЛОВИЯХ ДЕЙСТВУЮЩИХ АЭРОПОРТОВ



В марте 2011 года специалисты Государственного проектно-изыскательского и научно-исследовательского института гражданской авиации (ГПИ и НИИ ГА) «Аэропроект» и ЗАО «Ирмаст-Холдинг» посетили Германию и ознакомились с опытом немецких коллег в деле реконструкции покрытий ВПП в период так называемых технологических окон (время, свободное от полетов) без прекращения летной эксплуатации аэродромов.

Аэропорт Франкфурт-на-Майне

В аэропорту Франкфурт-на-Майне, который является крупнейшим европейским хабом, покрытие Северной ВПП (рис. 1) оказалось повреждено в некоторых местах до основания. При-

Взлетно-посадочная полоса (ВПП) — это жизненно важная артерия аэропорта. Для обеспечения ее эксплуатационной пригодности невозможно обойтись без проведения периодических ремонтов. Но что делать, если из-за длительного срока эксплуатации и высокой нагрузки капитальный ремонт (реконструкцию) взлетно-посадочной полосы невозможно отложить, но и закрыть ее из-за отсутствия альтернативы тоже нельзя?

чиной этому послужило ее интенсивное использование, в год самолеты совершали до 200 тыс. взлетов и посадок. В 2002 году было принято решение о генеральной реконструкции всей ВПП.

На основании проведенного исследования в августе 2002 года группа специалистов-экспертов компании Fraport AG разработала проект реконструкции ВПП. Главное условие, поставленное перед проектировщиками, — сохранение производственной мощности аэропорта, поэтому были рассмотрены различные варианты с учетом экономичности и возможности осуществления. В результате реконструкцию решили проводить малыми участками и исключительно в ночные часы (с 22.30 до 06.00). Подобный метод уже применялся в ряде аэропортов Германии для локальных работ, но в данном случае новым стал мас-

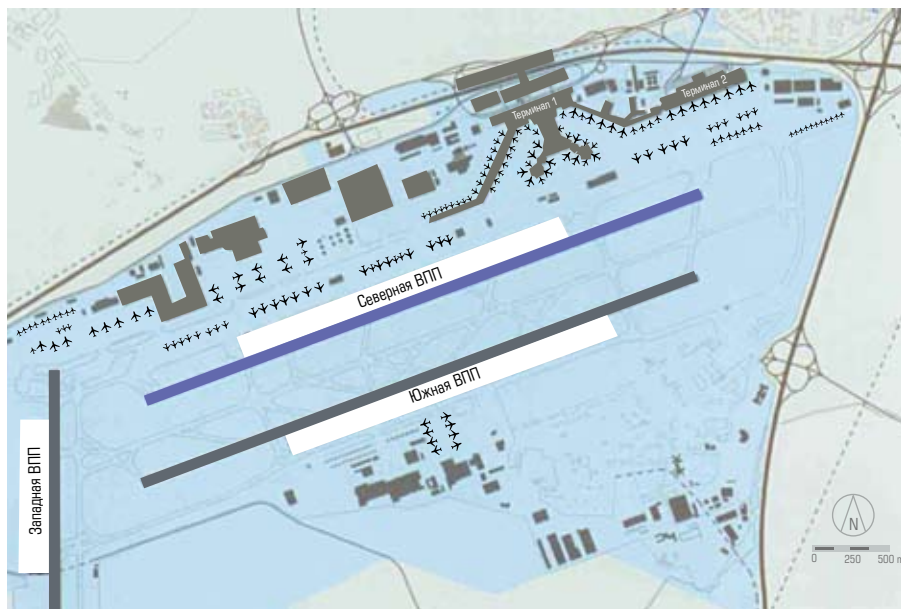


Рис. 1. Генеральный план аэропорта Франкфурт-на-Майне

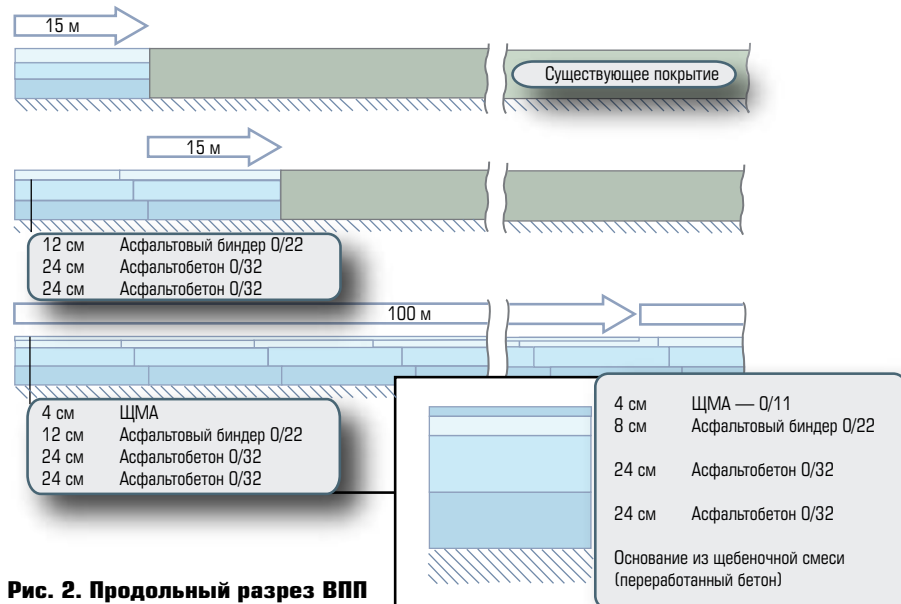


Рис. 2. Продольный разрез ВПП со схемой устройства конструктивных слоев покрытия

штаб реконструкции. Осуществлялось устройство асфальтобетонного покрытия, так как ВПП имела длину 4000 и ширину 60 м.

Для комплексной реконструкции были запланированы всего 300 ночей. Летом на северной полосе работы по реконструкции не выполняли, поскольку в это время проводился плановый ремонт южной ВПП. Так как по погодным условиям производство работ было возможно только весной и осенью, все они оказались разделены на пять этапов (с 2003 по 2005 год) Генеральный подряд стоимостью

38 млн евро выиграла по конкурсу фирма F.Kirchhoff AG.

Имеющаяся конструкция ВПП из 36–40 см цементобетона на слое толще бетона толщиной 10–20 см реконструировалась отдельными участками шириной около 15 м поперек полосы. Причем для работ по разрушению и выемке старого покрытия уходилось 1,5 ч, для укладки новой конструкции — 4,5 ч, для охлаждения, маркировки и очистки — оставшиеся 1,5 ч.

Расположение участков в продольном направлении, параллельно оси

полосы, было невозможно, поскольку в этом случае несколько колес шасси самолета касались бы замененной поверхности из асфальтобетона, а оставшиеся — старых бетонных плит. Это недопустимо по требованиям безопасности полетов из-за разных коэффициентов сцепления поверхности покрытий.

Итак, на укладку всей конструкции ВПП из трех слоев требовалось 4,5 ч. Новая конструкция покрытия изготавливалась в два приема (рис. 2): сначала на отдельных участках шириной 15 м в качестве временного покрытия использовался третий слой из асфальтобетона толщиной 12 см, затем на более чем 500 м отремонтированной полосы за 5 ночей участками длиной около 100 м фрезеровали верхние 4 см и укладывали завершающий слой покрытия из щебеночно-мастичного асфальтобетона (ЩМА).

Для оптимальной маневренности массивной техники в котловане справа и слева от полосы устраивали наклонные ramпы длиной около 3 м. Для того чтобы избежать всасывания и сдувания материалов двигателями самолетов, взлетающих и приземляющихся в дневное время, в первой фазе строительных работ они заполнялись асфальтобетоном. Наклонные ramпы позднее удаляли, а на вырытых зонах по бокам устраивали обочины ВПП.

Большая часть демонтируемых светосигнальных заглубленных огней была использована повторно. Имеющиеся электрокабели удалялись и заменялись новыми, проложенными в асфальтобетоне в термостойких, армированных стекловолокном защитных трубках. За счет расположения рабочей захватки шириной 15 м поперек полосы обеспечивалась возможность вывести максимум один огонь системы светосигнального оборудования осевой линии и два коротких сегмента освещения зоны посадки из эксплуатации не более чем на один день. Тем самым 90% светотехнического оборудования всегда находилось в работоспособном состоянии, как того требуют нормативы ИКАО.

Уже на этапе планирования всем участникам стало ясно, что успех проекта в большой мере зависит от строительной логистики и организованности работ. По этой причине 7,5 рабочих часов были поделены на отрезки по 15 минут, и в эти временные окна запланированы все необходимые в ходе строительства мероприятия:

■ 22.30–01.00 — дробление цементобетона гидромолотами, погрузка кусков бетона и вывоз автосамосвалами, очистка основания, замена негодных участков с доуплотнением;

■ 23.25–01.25 — укладка первого слоя асфальтобетона;

■ 00.50–03.05 — укладка второго слоя асфальтобетона;

■ 02.45–04.15 — укладка асфальтового биндера;

■ 04.15–05.45 — остывание верхнего слоя, приемка работ;

■ 06.00 — пуск движения самолетов.

В соответствии с временными нормативами была оптимально подобрана техника, ее размеры и количество, причем необходимое количество машин было увеличено, чтобы можно было незамедлительно произвести замену в случае поломки. Чтобы исключить поломки, использовалась только высокопроизводительная новая техника (см. таблицу). В темное время суток весь участок реконструкции освещался мощными осветительными установками.

Следует различать так называемые «ночи удаления покрытия», в течение которых удалялось старое цементобетонное покрытие, укладывалось около 1500 т асфальтобетонной смеси, новых слоев асфальтобетона, в том числе временный верхний слой, и «ночи укладки покрытия» (примерно 1 раз в семь недель), когда происходило фрезерование временного слоя асфальтового биндера толщиной 4 см и укладка около 610 т ЩМА верхнего слоя. Таким образом достигались высокое качество и ровность покрытия завершающего слоя. Для подготовки асфальтобетонной смеси материал смешивали в трех смесительных установках начиная с 15.00 и складировали во временном хранилище (ангаре) на территории аэропорта, защищая его от остывания. Тем самым сводился до минимума возможный риск выхода из строя асфальтосмесительной установки и оптимально сокращалась транспортировка смеси ночью.

Работы по удалению старого покрытия (рис. 3) проводились с помощью восьми гидромолотов с энергией удара от 2 до 3 т. Гравийный материал в основании уплотнялся до модуля упругости 50 мН/м². Возможные песчаные или шламовые вкрапления удалялись и заменялись на щебеночный материал, раздробленный способом «бетон — ресайклинг».

Первый слой доставленного круп-

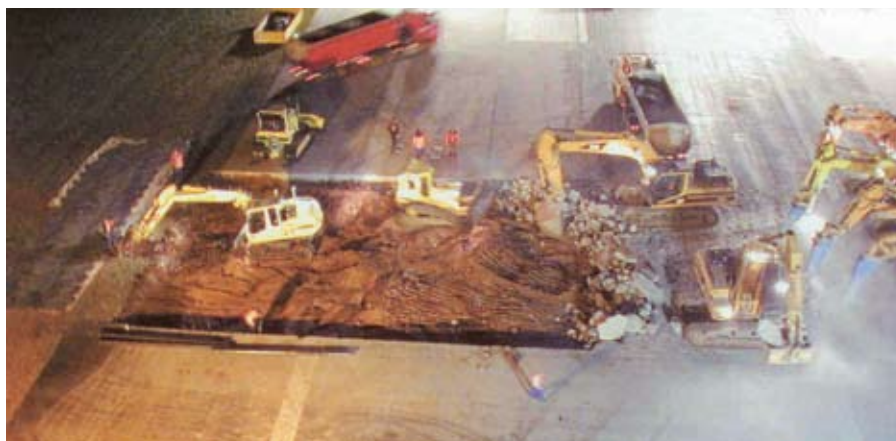


Рис. 3. Удаление бетонного покрытия ВПП

Использование персонала и техники (включая резервную) за одну ночь

Ресурсы для удаления покрытия	Ресурсы для укладки покрытия
65 человек.	55 человек.
8 гидромолотов весом 44 т.	4 фрезы рабочей шириной 2,20 м
4 грузовых экскаватора грузоподъемностью 40 т.	26 автосамосвалов.
4 мобильных экскаватора грузоподъемностью 20 т.	4 асфальтоукладчика «Фогель-2100»,
26 автосамосвалов.	рабочая ширина — 7,5–8,0 м.
2 бульдозера.	7 катков.
2 асфальтоукладчика «Фогель-2100», рабочая ширина — 7,5 м.	1 машина для подметания.
4 катка.	3 буровых станка.
2 машины для газовой резки и сварки.	2 маркировочные машины.
1 буровой станок.	8 осветительных комплексов.
2 колесных погрузчика.	2 асфальтобетонных завода.
2 машины для подметания.	
1 маркировочная машина.	
8 осветительных комплексов.	
3 асфальтобетонных завода.	

нозернистого асфальтобетона 0/32 толщиной 24 см распределялся погрузчиками, вручную лопатами и бульдозером, затем уплотнялся. Так как в этом слое были проложены трубы для светотехнического оборудования диаметром 225 мм, нельзя было использовать асфальтоукладчики. Они использовались лишь на следующем этапе, во время укладки второго слоя асфальтобетона 0/32 также толщиной 24 см. Два укладчика с рабочей шириной 7,5–8,0 м работали с асфальтобетоном, имеющим температуру +125–135 °С. После на несущий слой асфальтобетона 0/32 укладывался слой асфальтового биндера 0/22 толщиной 12 см. Таким образом, общая толщина асфальтобетонных слоев составила 60 см. Работы по уплотнению всех слоев производились четырьмя катками до температуры +100 °С, после чего асфальтобетон быстро твердел, как быстросхватывающийся клей.

Взлет и посадку самолетов разрешали через 1,5 ч при температуре верхнего слоя +70–80 °С, при этом происходила вполне допустимая деформация (колеиность) покрытия глубиной 1–2 мм. Когда достаточно большая поверхность была изготовлена таким способом (приблизительно через каждые семь недель), приступали к фрезерованию около 4 см уложенного ранее верхнего слоя асфальтобетонного покрытия четырьмя двухметровыми фрезами с заменой на слой ЩМА такой же толщины. На этот раз задействовали четыре асфальтоукладчика с рабочей шириной от 7,5 до 8 м и семь катков для уплотнения.

Рецептура отдельных слоев асфальта подбиралась таким образом, чтобы свежеложенное покрытие уже с 6.00 ч выдерживало обычные эксплуатационные нагрузки, поэтому во всех слоях использовали низкотемпературный асфальтобетон —



Рис. 4. Выполнение работ по герметизации швов на действующей ВПП аэропорта Красноярск, 2004 год

продукт высоких технологий. Благодаря введению в битум специальных добавок марки SHELL на основе воска этот асфальтобетон поддается уплотнению при температуре от +130 до +100 °С.

Ожидаемый срок службы уложенного покрытия — 20–25 лет. Через 20 лет планируется отфрезеровать 6–8 см верхнего слоя покрытия и уложить новый слой. По такому же методу, называемому франкфуртским методом реконструкции ВПП, с мая по август 2011 года было отремонтировано 68 тыс. м² покрытия западной ВПП.

Другие аэропорты Германии

Похожие работы были выполнены в 2006 году при реконструкции ВПП аэропорта Росток (бывшего военного аэродрома) размером 1729,0×51,5 м. Работы выполнялись с 21.00 до 06.00. Путем разрушения было удалено 91500 м² бетона толщиной 35–40 см, в том числе 25 см высокомарочного и 10–15 см тощего бетона на основании толщиной 31 см. За одну смену 2400 м² заменяли участками по 45–50 м в продольном направлении. В верхнем слое уложили асфальтобетонное покрытие.

Аналогичным образом в условиях действующих аэропортов производилась реконструкция ВПП аэропортов Дрезден (218 500 м²) и Лейпциг (70 000 м²).

Аэропорт Баден-Баден, который с 1953 по 1993 годы использовался как база канадских ВВС, имеет ВПП размером 3060 × 45 м. В 2010 году аэропорт принял 1,2 млн пассажиров.

К моменту начала реконструкции ВПП аэропорта Баден-Баден находилась в эксплуатации более 40 лет. Конструкция покрытия представля-

ла собой 60 см бетона, перекрытого 30 см асфальтобетона. До начала реконструкции ВПП расширили и оборудовали для всех типов воздушных судов, включая А-380, магистральную рулежную дорожку (МРД). Расстояние между осями ВПП и МРД в Баден-Бадене составляет 190 м, что позволило выполнять работы, не прерывая их при взлетах и посадках воздушных судов на МРД.

Работы по реконструкции ВПП выполнялись в 2008–2010 годах, с конца апреля до начала сентября. Стоимость работ составила 60 млн евро. Аэропорт принимал самолеты только с 18.00 до 23.00. Метод реконструкции ВПП с приемом самолетов на параллельную МРД, специально подготовленную для этой цели, получил в Германии название баден-баденского.

А как в России?

В России этот метод успешно был опробован при реконструкции ВПП-1 в аэропорту Домодедово. Кроме того, работы по реконструкции ВПП в условиях действующих аэропортов выполнялись ЗАО «Ирмаст-Холдинг» в аэропортах Красноярск, Самара, Якутск, Ростов-на-Дону, Хатанга и др.

В аэропорту Владикавказ в период боевых действий на территории Чеченской республики (1996, 2000), а также на территории Южной Осетии (2008) осуществлялся массовый прием тяжелых транспортных самолетов ИЛ-76 сверхрасчетного типа для данного аэропорта (до 500 самолетов в сутки), в результате чего колеиные ряды ВПП оказались повреждены сквозными трещинами, стадия эксплуатации классифицировалась как критическая. С 2000 по 2008 годы ЗАО «Ирмаст-Холдинг» выполняло восстановительные работы на по-

крытии ВПП действующего аэропорта Владикавказ в технологические окна продолжительностью 12 ч, а также на отсеченных участках ВПП протяженностью до 1,2 км. Наиболее ответственные места заменялись бетоном при условии закрытия ВПП на 2 недели. Всего было заменено более 15 000 м² бетонного покрытия, отремонтировано более 200 м² сколов кромок плит и 33 км деформационных швов.

С 2001 по 2007 годы в аэропорту Красноярск (Емельяново) осуществлялась реконструкция верхнего слоя асфальтобетонного покрытия ВПП с заменой закрывочного дренажа и устройством бетонных лотковых рядов. Продолжительность технологических окон для производства работ в условиях действующего веерного хаба составляла от 18 до 36 ч. Обеспечение безопасности полетов было определяющим при выборе способов производства строительно-монтажных работ, причем при их проведении на отсеченном участке ВПП анализировалась высота взлета и захода на посадку воздушных судов и назначалась максимальная высота строительной техники (рис. 4).

После выполненного в 2010 году комплексного обследования ВПП следующий срок реконструкции прогнозируется в 2015–2016 годах. Руководство аэропорта поставило перед подрядчиками задачу выполнить предстоящую реконструкцию таким же способом — в «окна», свободные от полетов. За одно технологическое окно планируется выполнить работы на 60-метровом участке ВПП с укладкой асфальтобетона и завершающего двухслойного покрытия из ЩМА-15, ЩМА-20. При этом в качестве развития франкфуртского метода реконструкции вместо использования гидромолотов предлагается применить метод виброрезонансной деструктуризации армобетонного покрытия. Нижний слой покрытия из армобетона, как правило, имеет сверхнормативный срок службы, а значит, большое количество неучтенных дефектов, связанных с усталостью бетона. Наличие трещин в плите не позволяет ей совместно с верхним слоем асфальтобетона воспринимать растягивающие напряжения. Усталость бетона приводит к возникновению дополнительных напряжений и деформаций, при этом не снижается прочность образцов, взятых при испытаниях. Жесткое цементобетонное основание после

дробления переводится в разряд нежесткого, что обеспечивает совместную работу слоев конструкции после укладки асфальтобетона и исключение образования отраженных трещин.

Виброрезонансную деструктуризацию армобетонного покрытия ($H_{cp} = 44$ см) ВПП аэропорта Красноярск предлагается выполнить с использованием виброрезонансного бетонолома RB-500 производительностью 800–1000 м²/ч (рис. 5) производства США. Рабочая скорость машины — 5–7 км/ч. После прохода бетонолома бетонная плита разделяется на фрагменты и перестает работать как единое целое. Образуются сцепленные между собой по принципу пазла фрагменты различного размера, от 5–7 (наверху) до 20–35 см (внизу), имеющие вид мозаики, которые обеспечивают распределение нагрузки по большей поверхности. Разрушение нижней части бетонной плиты происходит под углом 30–50° к вертикали.

Верхний слой (5–7 см) после виброрезонансного разрушения представляет собой щебеночно-песчаную смесь, приближающуюся по своим характеристикам к ГОСТ 25607–94. Материал условно относится к щебню осадочных пород. Большая часть фрагментов имеет размер от 100 до 200 мм. Максимальная толщина разрушаемого цементобетона — 50 см. Это щадящий способ дробления на месте работ, не повреждающий осно-

вание, в отличие от дробления катком с эксцентриком или гидромолотом (ударный способ). Необходимо предусмотреть выборку дефектных мест с недостаточной несущей способностью, нарушенной структурой, где имеются просадки, колея более 3 см после прохода вибробетонолома (негодный грунт в основании) с заменой на всю глубину (ориентировочно 5% от площади покрытия). Удаленный материал заменяется ремонтным с послойным уплотнением. Дуплотнение всей поверхности основания предусматривается 2–4 проходами виброкатков весом 5–7 т.

Таким образом, при реконструкции ВПП крупнейших аэропортов Германии и России возможны различные методы производства работ без прекращения летной эксплуатации:

- отсечение концевых участков ВПП и ограничение принимаемых типов самолетов;
- выполнение работ в технологические окна;
- перенос взлетно-посадочных операций с ВПП на специально подготовленную МРД.

Сходство двух методов, франкфуртского и баден-баденского, заключается в принципиальном подходе к разрушению и удалению цементобетонных слоев, которые не допускаются перекрывать асфальтобетоном для того, чтобы избежать отраженных дефектов в виде трещин. Этот

принцип используется в настоящее время при реконструкции автобанов Германии, где также не сохраняют нижележащие слои цементобетона, их стараются удалить и переработать. При реконструкции в «окна» покрытия ВПП выполняются только в асфальтобетонном исполнении.

В России применяются оба метода реконструкции ВПП, причем франкфуртский метод предлагается усовершенствовать путем применения виброрезонансной деструктуризации цементобетонных слоев, благодаря чему значительно экономятся время и денежные средства. Фактор времени, наряду с фактором обеспечения безопасности полетов, является основным при выборе варианта реконструкции ВПП.

В российских условиях, где аэродромы в основном имеют по одной взлетно-посадочной полосе, а покрытия ВПП находятся в изношенном состоянии и нет возможности закрыть аэродром на длительную реконструкцию, опыт выполнения работ, рассмотренный в настоящей статье, позволит эксплуатировать аэропорты, осуществляя полеты воздушных судов в период реконструкции, что является немаловажным фактором для социально-экономического развития регионов.

В.Д. Андронов,
руководитель проектов
ЗАО «Ирмаст-Холдинг»



В СООТВЕТСТВИИ С ПЕРЕДОВЫМ ОПЫТОМ

Как известно, развитие регионов начинается с развития транспортной инфраструктуры. Формирование устойчивых транспортных связей между регионами — залог экономического роста любого субъекта Федерации. Активное гражданское строительство в Белгороде, продолжающееся на протяжении последних лет, требовало и кардинальной перестройки объектов транспортного назначения. О реконструкции одного из ключевых объектов транспортной инфраструктуры — аэропорта города Белгорода нам рассказал генеральный директор ОАО «Белгородавиа» Вадим Волков.



— Вадим Валерьевич, работы по реконструкции белгородского аэропорта вышли сейчас, можно сказать, на финишную прямую. Расскажите, пожалуйста, о предыстории. С чего все началось? Что явилось первопричиной, побудившей активно заниматься этим масштабным проектом?

— Аэропорт расположен на северной окраине Белгорода, датой его основания считается август 1954 года. Наиболее интенсивно аэропорт функционировал в восьмидесятих годах прошлого века. Тогда из белгородского аэропорта совершались регулярные рейсы во многие столицы союзных республик и крупные города СССР, однако с распадом СССР пассажиропоток существенно снизился.

Небольшое оживление аэропорта произошло в 2008, предкризисном году. Тогда аэропорт обслужил 112 тыс. пассажиров, а в 2009 году — только 88 тыс.

Аэропорт Белгород является международным аэропортом с 1995 года. До начала реконструкции он позволял принимать среднемагистральные воздушные суда типа Ил-76, Ту-154 и более низких классов, а также вертолеты всех типов. В середине 2000-х годов государство предпринимало попытки продать аэропорт с аукциона, но он оказался никому не нужен.

В связи с истечением полезного срока эксплуатации аэродромных покрытий и их фактически предельным износом аэропорт мог принимать только воздушные суда с высоко расположенными двигателями. 31 марта 2010 года президент РФ Дмитрий Медведев подписал указ о передаче аэропорта Белгород из федеральной

собственности в собственность Белгородской области. Для проведения реконструкции аэропорта администрацией Белгородской области было создано ОАО «Воздушные ворота Белогорья».

В настоящее время наш аэропорт имеет явные конкурентные преимущества. Аэропорты в соседних регионах либо не работают, либо работают с крайне низкой интенсивностью. В результате, наш аэропорт также может обслуживать и пассажиров из этих регионов

Основными целями проекта являются возможность эксплуатации новых типов воздушных судов, увеличение пропускной способности аэропортового комплекса, увеличение пассажирооборота аэропорта.

Главной целью проекта является улучшение качества обслуживания наших пассажиров, поэтому при реконструкции будет учтен опыт строительства самых современных аэропортов мира.

— **Каковы основные технические составляющие проекта?**

— Доведение характеристик аэродромных покрытий до уровня, позволяющего без ограничений принимать круглосуточно воздушные суда типа Ил-76, Ту-154/204/214, Boeing 737 всех модификаций, Airbus 319, 320, 321 и другие суда классом ниже.

2 февраля 2012 введены в эксплуатацию новые параметры взлетно-посадочной полосы (длина — 2500 м, ширина — 45 м), новый перрон, светосигнальная система с огнями высокой интенсивности, что в совокупности с имеющейся современной системой посадки позволяет иметь в аэропорту погодный минимум 60 × 550 м, что соответствует категории 1 по международной системе ИКАО.

В 2012 году планируется завершение реконструкции оставшихся основных объектов инфраструктуры аэропорта, в том числе завершение строительства современного здания аэровокзального комплекса (площадью 12,2 тыс. м² и пропускной способностью 450 человек в час) на уровне лучших российских аэропортов, а также строительство нового здания контрольно-диспетчерского пункта площадью 2200 м².

— **Как правило, главной проблемой при реализации подобных проектов является недостаточное**



1 февраля 2012 года успешно произведена посадка ВС А-320-200 АК «Ямал», выполняющего технический рейс для проверки готовности ИВПП аэропорта Белгород к выполнению регулярных полетов воздушных судов 1-го класса

и неритмичное финансирование. Как удавалось справляться с этим типичным недостатком?

— Реконструкция аэропорта стала возможной только благодаря поддержке администрации Белгородской области и лично губернатору Евгению Степановичу Савченко, так как строительство аэропорта является скорее социальным проектом, чем коммерческим.

— **В феврале этого года была введена в эксплуатацию удлиненная ВПП. Какой из этапов работ можно назвать самым сложным? Какие инновационные решения (технологии, материалы, оборудование) были применены?**

— Самым сложным этапом было осуществление работ по удлинению, расширению и усилению искусственной взлетно-посадочной полосы в условиях непрерывной работы аэропорта (5 взлетов-посадок в сутки). В числе инновационных технологий можно назвать армирование георешеткой Hatelit XP 50 немецкой фирмы Huesker.

— **Какие возможности открываются с вводом ВПП?**

— Возможности уже были названы ранее, но следствием этих возможностей будет улучшение качества обслуживания пассажиров Белгородской области и соседних регионов в части

как улучшения самого сервиса, так и понижения стоимости авиабилетов за счет эксплуатации лайнеров большей вместимости. Кроме того, будет значительно повышен уровень авиационной безопасности.

— **Какие изменения в работе аэропорта ожидают его работников и клиентов после реконструкции?**

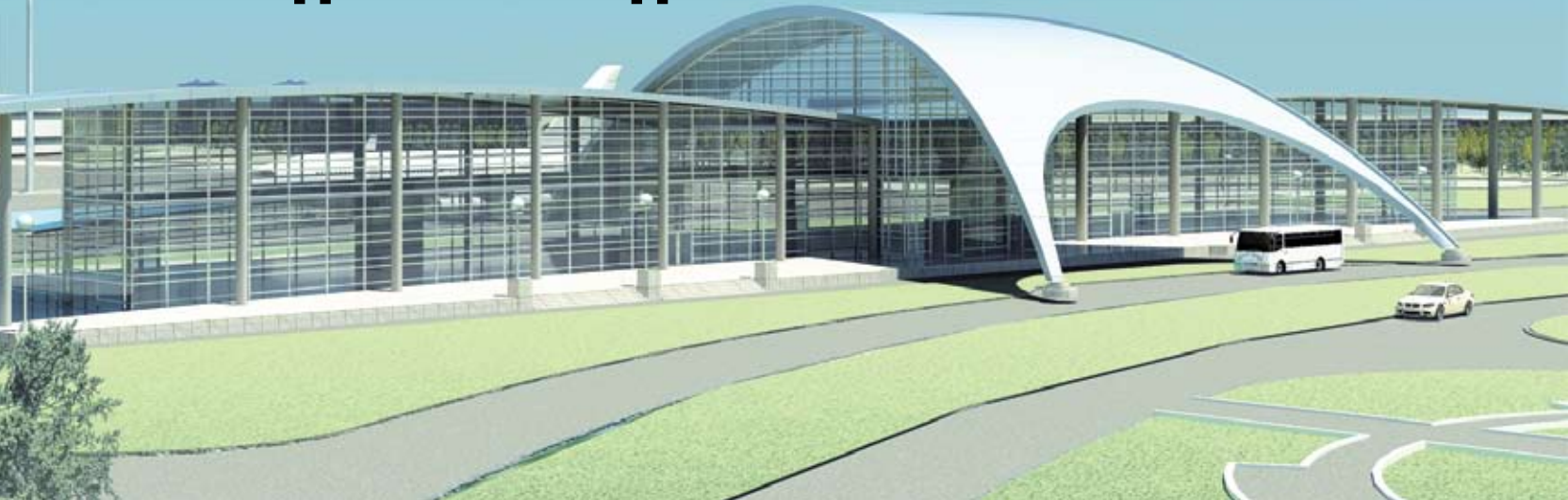
— В числе отличительных особенностей дальнейшей эксплуатации аэропорта можно назвать как минимум более комфортные условия труда как для работников аэропорта и представителей авиакомпаний, так и для пассажиров. Будет изменена структура организации и управления производственными процессами аэропорта, которая позволит более оперативно и эффективно обслуживать клиентов. Будет приобретена новая современная аэродромная техника, в том числе зарубежного производства: аэродромный автобус, деайсер, трап и т. д.

Все объекты нового аэровокзального комплекса будут оборудованы по последнему слову техники, это позволит вывести его на уровень современных аэропортов, отвечающих всем требованиям по обеспечению безопасности и комфорта пассажиров.

— **Спасибо за беседу!**

Беседовала Людмила Алексеева

СИСТЕМА ОТВОДА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД ПОГЛОЩАЮЩЕГО ТИПА ДЛЯ АЭРОПОРТА ГОРОДА БЕЛГОРОДА



Существуют три основные причины разрушения аэродромных покрытий: вода, еще раз вода и снова вода. В связи с этим основным условием обеспечения продолжительного срока их эксплуатации в расчетных условиях является обеспечение надежного водоотвода.

В последние несколько лет, начиная с 2004 года в проектах систем для водоотвода поверхностного стока широко применялись закрытые каналы-лотки. Эти каналы, как правило прямоугольного поперечного сечения, выполнялись из бетона, армированного бетона или полимербетона. Сверху на них устанавливается водоприемная решетка, которая совместно с каналом обеспечивает восприятие нагрузки классов Е 600–F 900.

Для установки закрытых каналов, например, вдоль кромок искусственного покрытия взлетно-посадочной полосы (ВПП) или рулежной дорожки (РД) требуется устройство дополнительной защитной обоймы, которая, как правило, выполняется из железобетона. В результате конструкция водоотводной системы получается достаточно массивной и представляет

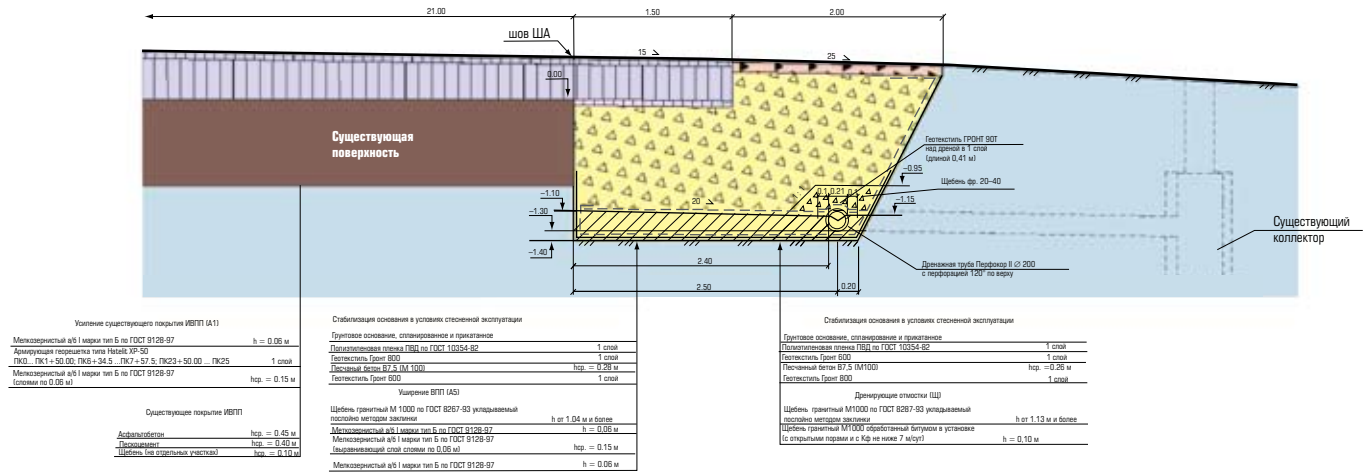
собой своеобразный анкер. Следует отметить, что это один из самых надежных способов отвода поверхностных стоков и самый дорогостоящий.

Наряду с преимуществами у данной системы есть ряд недостатков. Проведенные обследования технического состояния искусственных аэродромных покрытий и систем отвода поверхностных вод показывают, что в местах примыкания искусственного покрытия жесткого типа к обойме водоотводных каналов наблюдаются трещинообразование, отколы и другие разрушения. Они, в частности, были отмечены в аэропортах Адлер (Сочи), Внуково, Геленджик и др. Одной из их возможных причин предположительно является появление температурных напряжений при отсутствии свободных деформаций покрытия. Массивная анкерная конструкция водоотводной системы не позволяет компенсировать возникающие температурные на-

пряжения. Появившиеся в последнее время материалы и совершенствование самой конструкции лотков позволяют исключить вышеперечисленные недостатки, за исключением одного — высокой стоимости.

При проектировании аэродромных сооружений в аэропорту Белгород специалистам «Аэропроекта» было необходимо обеспечить надежный водоотвод как с поверхности искусственных покрытий, так и из существующего грунтового основания. Одним из возможных решений для условий данного аэропорта стала комплексная система осушения и отвода воды за счет использования поглощающей водоотводной системы.

Опыт применения осушительных систем в аэропортах Домодедово (реконструкция ВПП № 1), Внуково (реконструкция ВПП № 2) показал высокую эффективность их работы. Однако данные конструкции обеспечивали сбор только с грунтовых элементов летного поля. Одним из основных конструктивных элементов осушительной системы является полоса поглощения воды поверхностного стока, которая представляет собой дренажную траншею, выполненную из щебня или гравия фракций 40–70 мм. Поверх дренажной засыпки укладываются слой растительного грунта и за-

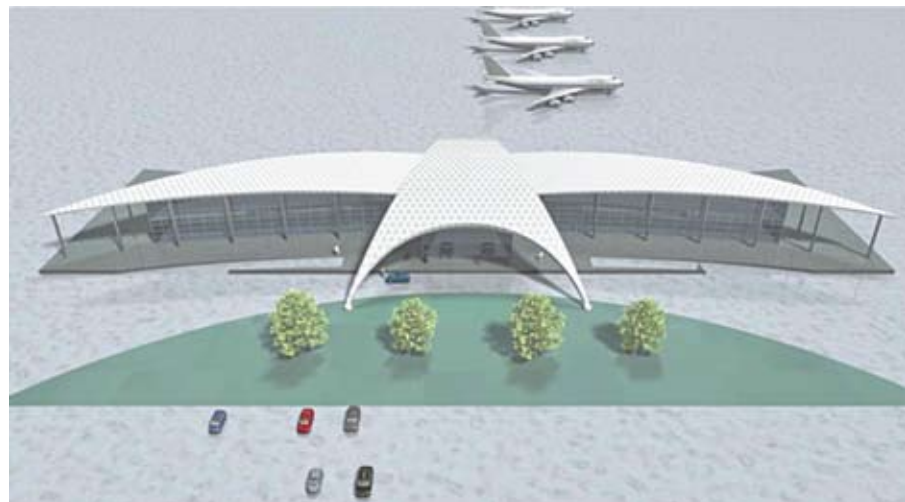


Конструктивный поперечный разрез конструкции поглощающей водоотводной системы

крепляющий его на поверхности траншеи геосинтетический материал.

В настоящее время в белгородском аэропорту разработана и применена конструкция водоотводной системы поглощающего типа для отвода поверхностных вод, формирующихся на поверхности аэродромных покрытий во время выпадения осадков. Конструктивный разрез водоотводной системы показан на рисунке.

Отвод воды с поверхности искусственного покрытия выполняется традиционным способом — за счет создания продольного и поперечного уклонов поверхности. Далее поверхностная вода поступает на специальную полосу поглощения, которая по своей конструкции аналогична конструкции осушительной системы, используемой для осушения участков летного поля с необеспеченным водоотводом (аэропорты Домодедово, Внуково и др). Здесь вода фильтруется дренажной засыпкой и отводится перфорированной дренажной трубой. Одновременно в эту же траншею осуществляется отвод воды из дренажного основания покрытия искусственной взлетно-посадочной полосы (ИВПП) или РД. Таким образом, водоотводная конструкция совмещает в себе две функции: отвод поверхностных вод и дренаж основания. Диаметр трубы транспортирующего дренажа-коллектора определяется гидравлическим и геологическим расчетами и не содержит каких-либо особенностей. По мере заполнения поперечного сечения трубы до заданной величины ($K_{звл} = 0,5$) предусматривается отвод воды в коллектор. Предлагаемая конструкция водоотводной системы позволяет отказаться



от применения массивных и дорогостоящих сооружений — дождеприемных колодцев и закрытых лотков.

Для обеспечения долговечной работы водоотводной системы предусмотрено применение геосинтетического материала для защиты дренажной засыпки от возможного заполнения частицами грунта. Геоматериал выполняет роль своеобразного комбинированного фильтра, который обеспечивает быструю фильтрацию воды и задерживает частицы грунта. Здесь целесообразно использовать геосинтетический материал типа SF (разделение и фильтрация), изготовленный по иглопробивной технологии с большим показателем O90. Возможно также применение геомембранной конструкции. Трубы дренажа-коллектора рекомендуется использовать с перфорацией не более 180° в целях обеспечения транспортирующей способности трубопровода. В настоящее время отечественными предприятиями пред-

лагается широкий ассортимент таких труб.

Водоотводная система поглощающего типа была применена при разработке проектной документации по реконструкции водосточно-дренажной сети аэропортов Анапа и Белгород, что позволило существенно сократить затраты. Следует отметить, что эта разработка не создает дополнительных трудностей при проведении эксплуатационно-технических работ на летном поле аэродрома. Данные системы и в дальнейшем будут рассматриваться при проведении технико-экономических расчетов и обосновании надежности и эффективности проектов строительства и реконструкции российских аэропортов.

А.В. Титов, генеральный директор;
М.Ю. Куликов,
директор по производству;
Б.А. Виноградов,
главный специалист
ФГУП ГПИ и НИИ ГА «Аэропроект»

29 мая
2 июня
2012

Россия
Москва
МВЦ «Крокус Экспо»

13-я Международная выставка
«СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ'2012»

 **СТТ'2012**

СПЕЦИАЛИСТЫ ЗНАЮТ!

- СТТ — №1 в мире среди ежегодных выставок строительной техники и оборудования
- Сотни мировых и отечественных производителей
- Тысячи единиц строительной техники
- Десятки тысяч профессионалов со всего мира

реклама

Организатор



Международный партнер выставки



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



WWW.INTERSTROYEXPO.COM



В РАМКАХ:

ИНТЕРСТРОЙЭКСПО

Международный строительный форум

18-21 АПРЕЛЯ 2012 Санкт-Петербург, Ленэкспо



АВТОСПЕЦТЕХНИКА

специализированная выставка

РАЗДЕЛЫ ВЫСТАВКИ:

Аренда и лизинг строительной техники, бурильное оборудование, грузоподъемное оборудование, дорожно-строительная техника, коммунальная техника, подъемно-транспортное оборудование, краны, дробильно-сортировочное оборудование, землеройная и карьерная техника, машины для производства бетонных работ, моеющее и уборочное оборудование, оборудование для демонтажа и разрушения, запчасти и комплектующие, сервисное обслуживание

Организаторы:



+7 812 380 6014/04

Строительная Техника - 2012 СпецАвтоТранспорт

5 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

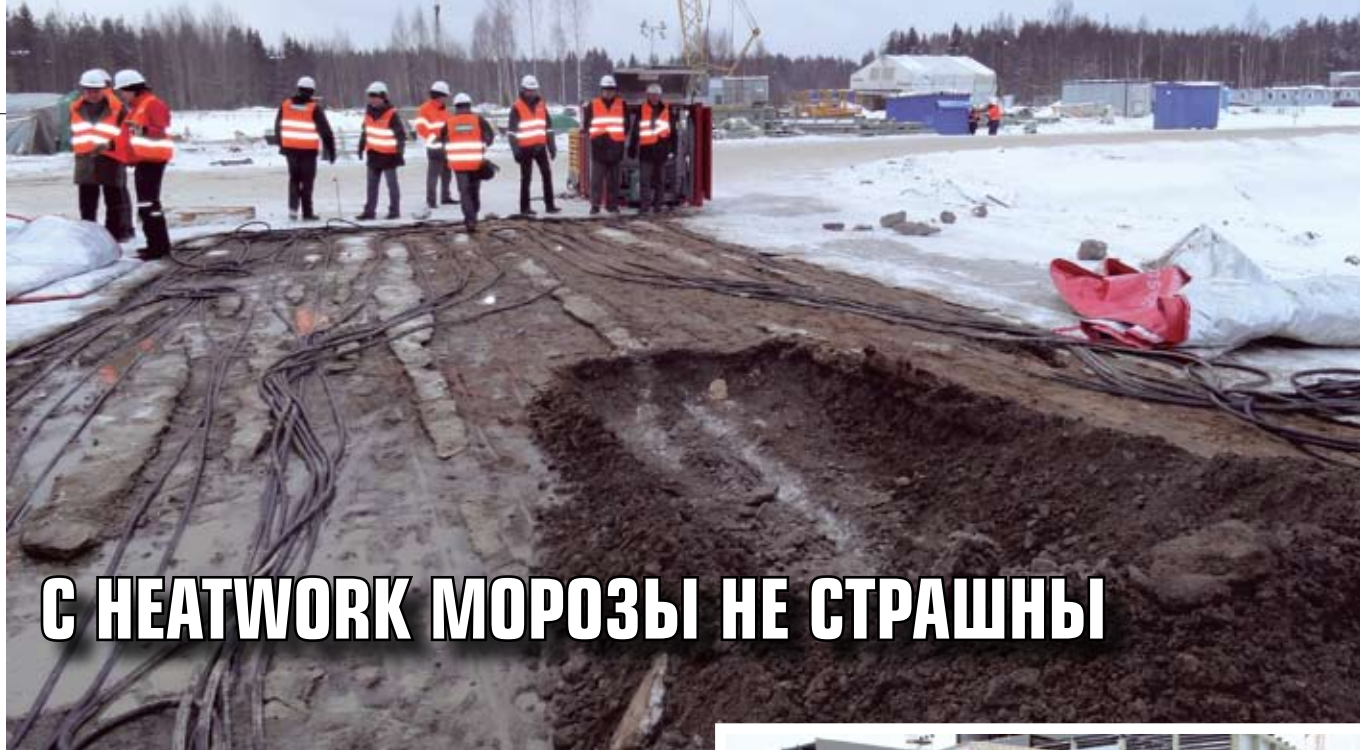


Выставочный центр «ВолгоградЭКСПО»
Тел./факс: (8442) 55-13-15, 55-13-16
E-mail: stroytech@volgogradexpo.ru
www.volgogradexpo.ru

Генеральный
информационный
спонсор



20-22
МАРТА
ВОЛГОГРАД
ЭКСПОЦЕНТР



С HEATWORK МОРОЗЫ НЕ СТРАШНЫ

19 января, в самый разгар крещенских морозов, на территории завода Nokian Tyres в городе Всеволожск Ленинградской области состоялась демонстрация работы нового норвежского оборудования HeatWork, предлагаемого финской компанией Konekesko. Среди приглашенных гостей, с большим интересом наблюдавших за процессом, были представители таких известных финских компаний как Lemminkäinen, Ramirent, SRV и др.



Устройство представляет собой мобильную теплостанцию, предназначенную для прогрева мерзлых грунтов за счет циркуляции разогретой до 100 °С жидкости внутри замкнутой системы шлангов, распределенных по всей обогреваемой поверхности. Поверх шлангов, уложенных по принципу тепло пола, обогреваемая поверхность устилается специальными теплоизоляционными матами, благодаря чему тепло не улетучивается, а поступает вниз, в грунт, размораживая его на определенную глубину. Глубина размораживания зависит от продолжительности работы оборудования и его производительности. Так, установка HW 1800 пре-

дельной тепловой мощностью 70 кВт прогревает поверхность площадью 200 м² за сутки на глубину 30–40 см, а HW 3600 мощностью 103 кВт — до 50 см.

С помощью этого метода можно значительно сократить время на производство землеройных работ при прокладке инженерных коммуникаций в зимний период. Также установка может с успехом применяться при строительстве зданий и сооружений: в том числе мостовых, при отрицательных температурах окружающего воздуха для обеспечения необходимых температурных характеристик бетона в процессе его твердения. Данный метод по-

зволяет избежать устройства тепляков, сопрягаемого с большой потерей времени и энергии. При этом время на подготовку оборудования к работе (крепление шлангов и матов к опалубке по всей ее длине) составляет не более четверти часа. В летний период теплостанцию можно задействовать для просушки или обогрева зданий, нагрева воды.

К прочим достоинствам оборудования относятся его экологичность и мобильность: установка в контейнерном исполнении массой 2,0 т перевозится в кузове грузового автомобиля. Основные сравнительные характеристики приведены в таблице.

Данное оборудование пользуется за рубежом неизменным спросом: с 2005 года в северные страны продано около 520 установок. Теперь благодаря компании Konekesko, и у российских строителей появилась возможность оценить по достоинству новую технику.

Сравнение основных характеристик

Основной показатель	Уголь	Горячий воздух	HeatWork
Площадь прогрева мерзлого грунта, м ²	200	20	200
Теплопотери, %	90	85	5
Выбросы углекислого газа при расчете, м ²	60,8	70,2	2,23

Елена Андреева

Многофункциональные буровые установки Mc Drill Technology — широкий спектр задач подземного строительства



**Модификация машин:
Многофункциональные установки**

- MDT 40K
- MDT 40SK
- MDT 80B
- MDT 140B
- MDT 180B
- MDT 230B
- MDTT 230K

Установки для вертикального бурения под воду

- MDT 80V

Установки для туннельного бурения

- MDT 640GM

Установки для геотермального бурения зондов тепловых насосов

- MDT 80VEG
- MDT 200VEG

Официальный партнер:

Mc Drill Technology S.p.A. - Mc Drill Service

111123, г. Москва, ш. Энтузиастов, дом 38, стр. 25

Тел.: +7 (495) 662 13 42 +7 (926) 911 23 39 Факс: +7 (495) 662 13 37



Работа из технологического коллектора MDT 81 BK



Укрепление фундаментов зданий MDT 41 SKK

Mc Drill Service

Продажа и доставка буровых установок в любую точку России , сервисное обслуживание в гарантийный и послегарантийный период, проведение инспекций проданной техники в гарантийный период, наличие расходных материалов и запасных частей на складе (Москва)

Миксерные станции, цементировочные насосы, компрессоры, силос, растворосмесители.



Универсальные буровые установки MDT созданы специально для работы в низких температурных условиях России. Буровые машины выполняют практически весь спектр буровых услуг; горизонтальное и вертикальное бурение, шнековое и геотермальное бурение, геологические исследования грунта, анкерные крепления, тампонаж закрепного пространства, ограждающие конструкции котлована, укрепление грунта с использованием технологии jet – grouting (струйной цементации).

Линейка производства буровых установок Mc Drill Technology представлена

различными машинами: от компактных для работы в ограниченном пространстве тоннеля, до машин, оборудованных мачтой высотой до 16м и механизмом автоматической подачи буровых штанг револьверного типа для устройства грунтоцементных свай длиной до 70м.

Все функции передвижения и стабилизации буровой машины, позиционирование мачты и работы, - электрически контролируются с дистанционного пульта управления, что позволяет значительно сократить время, затрачиваемое на перемещение буровой от одной скважины к другой.



Горизонтальное укрепление грунта методом струйной цементации



Анкерное крепление откосов MDT 81 BK

ООО «РАЗНОЦВЕТ»

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



111123, МОСКВА, ЭЛЕКТРОДНЫЙ ПРОЕЗД, Д. 8А, ОФИС 23

(495) 644-17-95

WWW.RAZNOTSVET.NET

INFO@RAZNOTSVET.NET