

НОВАЯ ГЕОМЕТРИЯ



Максим Пашковский

Позади у авторов проекта Западного скоростного диаметра – ЗАО «Институт «Стройпроект» – годы напряженной работы. Приступив к проектированию в 2004 году, сегодня специалисты предприятия курируют стройку, осуществляя авторский надзор, и – самое главное – продолжают разрабатывать рабочую документацию по центральному, наиболее сложному участку автомагистрали. О том, какие уникальные не только для города, но и для страны проектные решения используются на строительных площадках ЗСД, рассказал **главный инженер проекта Максим ПАШКОВСКИЙ.**

– Максим Владимирович, ЗАО «Институт «Стройпроект» в партнерстве с подрядчиком – итальяно-турецкой компанией Astaldi – IC Ictas в настоящее время реализует один из самых сложных этапов строительства ЗСД: его центральную часть, включающую в себя возведение мостов через Корабельный, Петровский фарватеры и Морской канал, и прокладку заглубленной магистрали по намывной территории. Какие решения вы использовали для сооружения этих сложнейших конструкций?

– В процессе корректировки проекта мы внедрили целый ряд инноваций. В частности, мост через Петровский фарватер получил новое конструктивное решение: вместо предполагавшейся ранее комбинированной системы extradosed, в основе которой пролетное строение из преднапряженного железобетона со шпренгельно-вантовой фермой, использовали вантовую, более изящную

ЗАПАДНЫЙ СКОРОСТНОЙ ДИАМЕТР ДЛЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА – НЕ ТОЛЬКО ВАЖНЕЙШАЯ ИНФРАСТРУКТУРНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ГОРОДА. ЭТО ОБЪЕКТ, В КОТОРОМ ВОПЛОЩАЮТСЯ УНИКАЛЬНЫЕ ДЛЯ СТРАНЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ.

и гармонирующую с устьем Малой Невы и Малой Невки. Действительно, вантовый мост в этом месте с технологической и эстетической точки зрения представляется наиболее удачным и более отвечает условиям судоходства.

– Архитектурное решение тоже изменилось?

– Да, сейчас вантовый мост – это ажурное сооружение, которое органично вписалось в акваторию Невской губы и дополняет существующие и новые сооружения, в частности футбольный стадион на Крестовском острове.

Над обликом моста через Корабельный фарватер также пришлось серьезно поработать. Например, уменьшен угол наклона пилонов. Эти конструкции, призванные символизировать раскрывающиеся «крылья» петербургских разводных мостов, стали выглядеть более легкими и изящными. Также удалось исключить преднапряжение в пилонах и, следовательно, облегчить процесс строительства. На этом этапе важным является технология монтажа: для балки жесткости вантового моста предусмотрена сборка уравновешенно-навесным способом от пилонов моста. Консоли пролетного строения в процессе монтажа поддерживаются последовательно устанавливаемыми вантами.

В целом это конструкция достаточно сложная, разработка которой потребовала от проектировщиков высокого про-

фессионализма. От строителей, в свою очередь, дополнительно потребовались особые умения по сооружению пилонов и промежуточных опор с искусственных островков.

– Что вы можете сказать по поводу моста через Морской канал? В чем особенность его проектирования? Насколько мне известно, трасса будет пролегать над территорией порта. Усложняет ли это задачу?

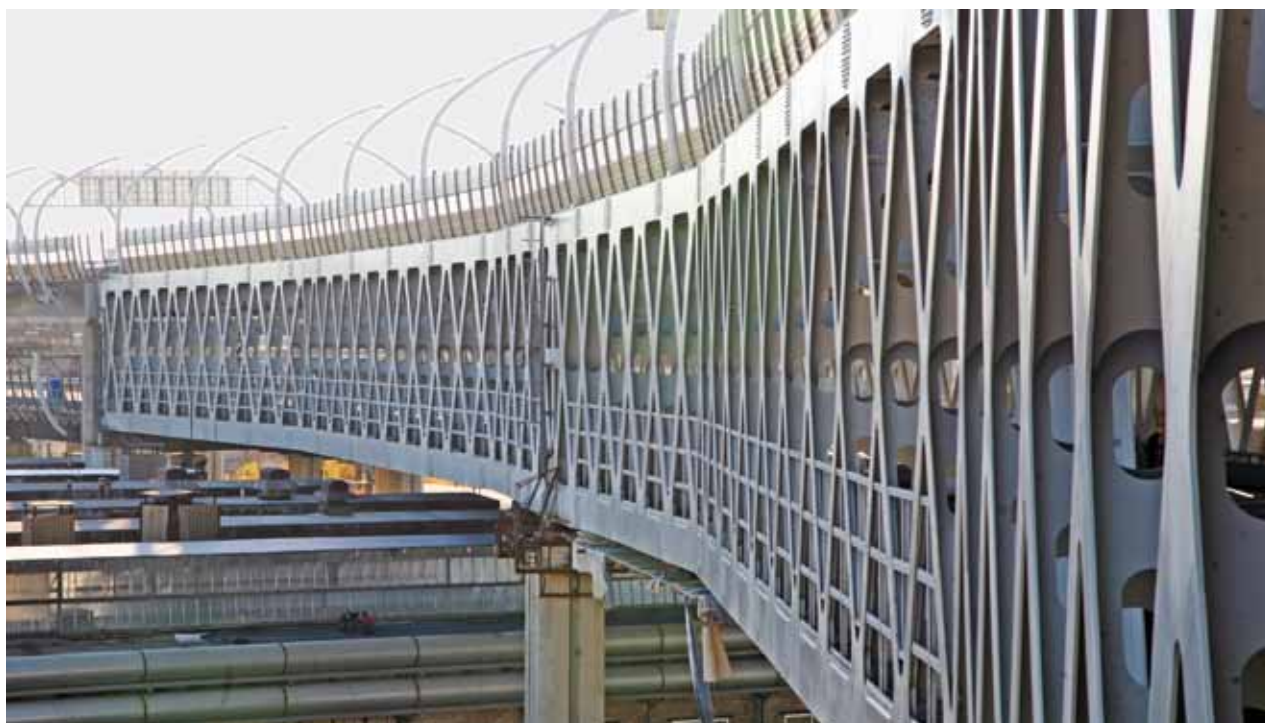
– В нашей работе мы опирались на собственный опыт проектирования сооружений II очереди ЗСД. Там участок искусственных сооружений был выполнен в двухъярусном варианте. Иными словами, пролетные строения сооружения, обеспечивающие движение в одном направлении в уровне верхнего пояса, в другом – в уровне нижнего. Возведенные конструкции имеют очень сложную геометрию: криволинейные в плане, переменного радиуса с виражами и переходными участками, что крайне редко встречается в практике проектирования двухъярусных пролетных строений.

На участке трассы, проходящей над Морским каналом, также запроектированы двухъярусные пролетные строения со сквозными главными фермами, с еще большими пролетами, нежели те, что возведены на участке от проспекта Стачек до реки Екатерингофки. Самый большой пролет длиной 168 м, перекрывает Морской канал.

ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ЗСД

На тех участках магистрали, где особенно остро ощущался дефицит свободной площади, проектировщики предложили использовать двухъярусные пролетные строения, обеспечивающие движение в одном направлении понизу, а в другом – поверху (по четыре полосы в каждом направлении). Пролетные строения со сквозными главными фермами расположены на кривой в плане, причем переменного радиуса, с виражами и переходными участками, что крайне редко встречается в практике двухъярусных пролетных строений. Максимальная длина пролета – 168 м.

Есть в проекте ЗСД и другие, менее масштабные, но интересные решения. Например, пункт сбора платы на съезде на Автомобильную улицу построен в два яруса из-за крайне стесненных условий.



Что касается сложностей, то вы правы, строить придется в еще более стесненных условиях, чем уже введенный в эксплуатацию упомянутый соседний участок второй очереди. На подходе к Морскому каналу трасса ЗСД пересекает территорию, застроенную промышленными и портовыми сооружениями, а также многочисленные проезды, дороги и коммуникации.

– Тогда как же будет строиться мост через Морской канал?

– Площадка строительства двухъярусного пролетного строения, которое было возведено на участке второй очереди строительства ЗСД, о котором я сказал ранее, позволяла расположить временные опорные конструкции на земле, здесь такой возможности нет. Это обстоятельство потребовало изменить технологический подход к строительству. Было принято решение осуществлять монтаж при помощи продольной надвижки.

Металлоконструкция моста, которую надо смонтировать так же, будет криволинейной, поэтому невозможно просто надвинуть ее по прямой линии. В проекте предусмотрено, что три пролетных строения будут соединены в единую плетень, и эта объединенная конструкция будет надвигаться по специально подобранной траектории, при помощи уникальных накаточных устройств, позволяющих перемещать ее вдоль и поперек оси будущего моста. Для того чтобы это осуществить, на капитальных опорах, будут возведены временные вспомогательные конструкции, которые послужат основой для установки этих устройств.

В крайнем пролете, на подходе к мосту, принято решение соорудить сборочный стапель. Вся надвигаемая конструкция будет собираться на этом стапеле из укрупненных секций и двигаться с него вдоль трассы. А укрупненные секции длиной порядка 24 м в свою очередь собираются из отдельных элементов на земле, на площадке, и поднимаются на стапель.

Мы уже закончили проектирование основных несущих металлоконструкций и завершаем проектирование вспомогательных сооружений для осуществления продольной надвижки.

– Эта технология ранее использовалась при возведении мостов?

– В зарубежной и российской практике, разумеется, использовалась. Однако, в Северной столице, да и в России в целом, технология продольной надвижки при монтаже конструкции такого веса и масштаба, такой сложной геометрии будет применена впервые.

– А специализированное оборудование уже есть или оно будет изготовлено по специальному заказу для данного объекта?

– Совершенно верно. Эти накаточные устройства, в английском варианте именуемые как «роллер-девайс» (roller device – от англ. roller – ролик и device – устройство. – Ред.), разрабатываются по индивидуальному проекту компанией-подрядчиком Astaldi – IC Ictas. Это механизмы, каждый из которых содержит

**МОСТ
ЧЕРЕЗ МОРСКОЙ КАНАЛ**

Общая длина **1017 м**

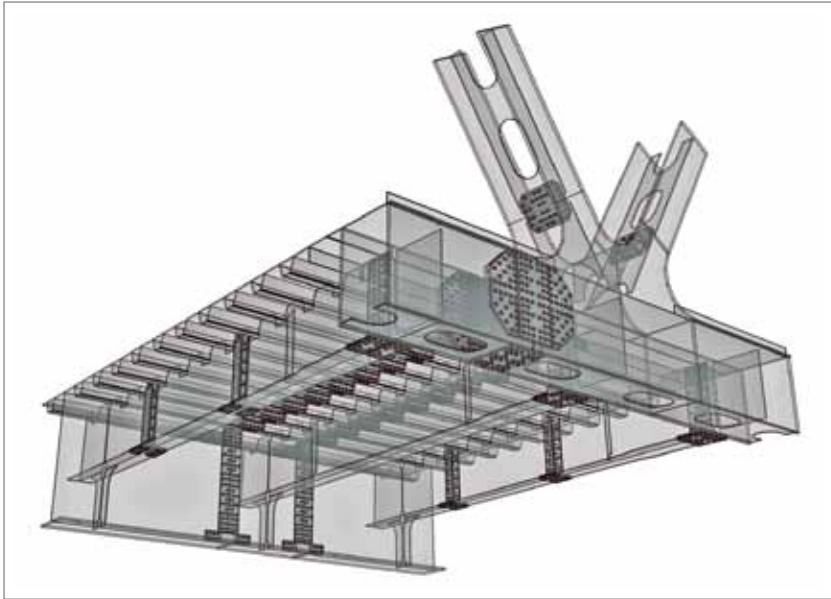
Длина центрального пролета **168 м**

Подмостовой габарит **52 м**

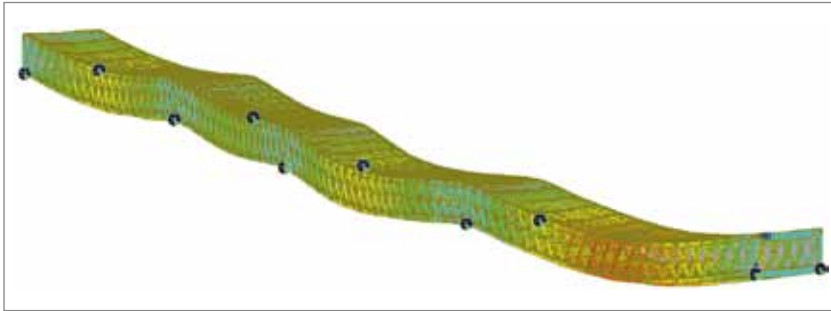
около 30 гидроцилиндров и управляется активной автоматизированной системой. Эти устройства позволяют перемещать надвигаемую конструкцию в пространстве не только вдоль траектории надвижки, но и на опоре поперек. Эта техника единственна в своем роде и по своей грузоподъемности, и по возможностям перемещения надвигаемой конструкции в пространстве. Только представьте: общий вес надвигаемой конструкции составит порядка 21 000 т, а длина плети порядка одного километра.

– На какой стадии процесс строительства данного участка находится сейчас?

– Заканчиваются подготовительные работы, возводятся опоры, сооружается сборочный стапель, изготавливаются элементы основных металлоконструкций.



Нижний узел пролетного строения



Результаты пространственного расчета конструкции в программном комплексе Midas Civil на стадии эксплуатации



В стадии изготовления находятся «роллер-девайсы». Приступить непосредственно к строительству планируется в конце первого квартала следующего года.

– Как вы отметили выше, это первый опыт использования такой инновационной технологии в нашей стране.

Готовы ли специалисты вашей организации и в дальнейшем предлагать новые подходы к строительству, основанные на передовых проектных решениях?

– Конечно. У нас успешно работает научно-инновационный центр, состоящий из учебного отдела и научно-исследовательского подразделения, где наши сотрудники постоянно осваивают новые подходы к решению задач, новые конструкционные материалы, появляющиеся на рынке, а также новые технологии возведения конструкций.

Мы понимаем, что XXI век ставит перед мегаполисами все более сложные урбанистические задачи. Следовательно, сегодня необходимы новые подходы к транспортному планированию крупных городов. От нас, российских специалистов в области проектирования транспортных сооружений, требуются как глубокие знания в своей области, так и интеграция в мировое инженерное сообщество. Мы изучаем лучший опыт передовых стран Европы и Азии, адаптируем эти знания к отечественным условиям, регулярно взаимодействуем с иностранными коллегами. На это, конечно, уходит немало времени и сил.

Но все усилия бесполезны, если будет отсутствовать пространство для реализации инновационных идей. Городу, да и стране в целом, нужно развитие транспортной инфраструктуры, а мы в свою очередь можем обеспечить решение задач эффективно, экономично и на высоком профессиональном уровне.

Думаю, что автомобилисты, которые ездят по участку от проспекта Стачек до реки Екатерингофки, оценили масштаб работ, проделанной участниками строительства.



ЗАО «Институт «Стройпроект»
196158, Санкт-Петербург,
Дунайский пр., д. 13, корп. 2, лит. А
Тел. (812) 327-0055,
факс (812) 331-0505
E-mail: most@stpr.ru
www.stpr.ru