

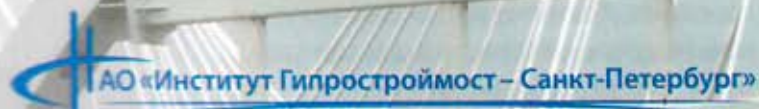


ИГОРЬ КОЛЮШЕВ: «ЧТОБЫ РЕШАТЬ СЛОЖНЫЕ ЗАДАЧИ, НУЖНО БЫТЬ ХОРОШИМ ИНЖЕНЕРОМ»

Западный скоростной диаметр — современная магистраль, состоящая из целого ряда уникальных сооружений. В их числе — изящный вантовый мост через Петровский фарватер, белой птицей взмывающий над акваторией Финского залива.

Воздушную легкость сооружению придают ванты, прозрачным веером раскинувшиеся в трех плоскостях. Столь изысканное архитектурное решение родилось не сразу — первоначальный проект моста был кардинально переработан по настоянию заказчика.

Об истории создания моста, его технических особенностях и других интересных проектах нашему журналу рассказал технический директор АО «Институт Гипростроймост — Санкт-Петербург» Игорь Колюшев.



www.gpsm.ru

Беседовала Регина ФОМИНА

— Игорь Евгеньевич, сегодня, когда завершено строительство Западного скоростного диаметра, настало время назвать компании, причастные к созданию этого сложнейшего транспортного сооружения. Среди них — и ваш институт. Над какими сооружениями ЗСД трудились ваши инженеры, каков их вклад в формирование нового облика Морского фасада Петербурга?

— Мы принимали участие в этом проекте по договору с генеральным проектировщиком — АО «Институт «Стройпроект». Наши сотрудники работали над созданием как проектной, так и рабочей документации. Нами разработан раздел «Технологические и конструктивные решения» для моста через Петровский фарватер и раздел «Проект организации строительства» для большинства участков IV и V очереди строительства.

Для четырех участков были разработаны проекты производства работ для надвигки пролетов мостового перехода по криволинейной траектории.

Кроме того, была разработана и внедрена технология подъема металлических балок длиной до 100 м на высоту более 20 м. Также был запроектирован временный технологический мост вдоль всей трассы для проезда техники и подвоза людей и грузов к стройплощадке.

Наши специалисты выполняли расчеты на каждой стадии производства работ и осуществляли инженерное сопровождение на всех этапах строительства объекта.

— Известно, что первоначальный проект моста через Петровский фарватер отличался от того, что в итоге реализовано. Почему был выбран вантовый вариант?

— Действительно, изначально этот мост был запроектирован как экстрадозный железобетонный с пролетом 220 м. Однако генеральный подрядчик выступил против такого решения и предложил заменить конструктив моста на сталежелезобетон. Тогда мы вышли с инициативой отказаться от экстрадозной системы и предложили запроектировать вантовый мост. Такое решение позволяло увеличить пролет, что имело большое значение для судоходства и было выигрышным с эстетической точки зрения.

Наша инициатива получила поддержку ООО «МСС» и АО «ЗСД», и мы приступили к проектированию. Времени было крайне мало, у заказчика даже возникали



сомнения, успеем ли. Однако нам удалось всего за полгода полностью перепроектировать конструкцию, наш проект без отставаний от графика отправился в экспертизу и успешно ее прошел.

Сжатые сроки проектирования на качество не отразились. Конечно, в экспертизе у нас возникали дискуссии в отношении ряда инженерных решений, но нам удалось успешно защитить проект.

— Расскажите подробнее о проекте и работе над ним.

— Проектирование моста через Петровский канал мы начали с определения архитектурного решения. По нашей задумке мост должен был гармонично вписаться в концепцию всего комплекса сооружений новой магистрали, но при этом стать самостоятельной архитектурной доминантой морского фасада Санкт-Петербурга.

В итоге выбор пал на вантовую конструкцию. Запоминающийся облик моста удалось реализовать в проекте за счет уникальных конструктивных особенностей сооружения, а именно — центрального расположения одиночных стоечных пилонов относительно двух пролетных строений. Благодаря этой особенности и в силу большой ширины моста мы смогли расположить ванты таким образом, что они расходятся в трех плоскостях от пилона к уровню пролетного строения. Две группы вант пущены по краям сооружения, а третья проходит по его оси, уменьшая тем самым сечение поперечных



балок. Ванты, находящиеся ближе к пилонам, крепятся к верхней, а не к нижней его части — это сделано для того, чтобы не нарушить установленные габариты проезда. Для большей устойчивости пилонов в поперечном сечении были заложены по три анкерные оттяжки с каждой стороны, идущие от верхней части пилон почти до уровня воды. Подобное переплетение вант придало переправе оригинальный воздушный облик. При этом архитектура обусловлена инженерной целесообразностью. Это главный критерий, которым мы руководствовались в своей работе.

На основании утвержденной архитектурной концепции была создана трехмерная расчетная модель моста, при помощи которой выполнены статические, динамические и аэродинамические расчеты. На основе полученных данных были определены основные конструктивные решения, заложенные в проект. Все эти мероприятия обеспечили прочность и надежность

моста, и, как следствие, полную безопасность его эксплуатации в любых погодных условиях.

— С помощью каких программных комплексов вы производили свои расчеты и выполняли проектирование?

— Не имеет решающего значения, в какой программе работает проектировщик. На рынке сейчас довольно много различных программных комплексов, и что-то особенно выделять не вижу смысла — по большому счету, они мало чем отличаются друг от друга. Важно понимать, что любая программа — это всего лишь инструмент, и его эффективность определяется квалификацией и уровнем подготовки человека. Чтобы решать сложные задачи, нужно быть хорошим инженером. Когда специалист понимает, что он делает и какого результата он хочет добиться, эффект будет обеспечен. Как видите — у нас все получается...

— Вернемся к мосту. Какую технологию строительства вы предложили?

— Разрабатывая проект организации строительства, мы учитывали не только специфику конструктивных решений, но и исходили из возможностей строительных организаций, используемых ими материалов, оборудования, а также утвержденных сроков выполнения работ и прочих условий, связанных с возведением объекта.

Боковые пролеты длиной по 110 м возводились методом укрупнительной сборки на стапеле с последующей продольной надвижкой. Центральный вантовый пролет длиной 240 м соорудили встречным навесным монтажом с использованием монтажных агрегатов и плавсистемы.

Для ускорения работ по бетонированию пилонов применялась так называемая «скользящая» опалубка. Эта технология у нас в стране не получила широкого применения в связи с необходимостью наличия высокотехнологичного оборудования, безупречной организации работ и обеспечения безостановочного технологического процесса бетонирования. При возникновении различного рода организационных сбоев и перерывов эффективность данной технологии резко снижается. В нашем случае ее использование позволило достичь скорости бетонирования пилонов до 3 м в сутки, а также уменьшить количество «холодных швов».

— На Петровский мост открывается прекрасный вид со стороны стадиона «Зенит-Арена», к проектированию которого также причастен ваш Институт. Как случилось, что вы приняли участие в этом проекте?

— На стадионе, архитектурно-художественный образ которого предложил известный японский архитектор Кисе Курокава, мы занимались проектированием стационарной и раздвижной крыш, а также так называемым «мостом-трибуной». Это был весьма интересный опыт, нам пришлось выполнить сложнейшие расчеты, включающие расчеты снеговых и ветровых нагрузок, что с учетом раздвижной крыши требовало высочайшего профессионализма от проектировщиков. И хотя это была и не совсем профильная для нас работа, однако подходы в проектировании вантовых систем и таких конструкций схожи. А если разобраться, то в нашей стране не так и много организаций, обладающих необходимой квалификацией и опытом в этой области. Именно поэтому мы оказались востребованными и успешно справились с поставленной задачей.

Проектирование стадиона изначально было долгим и сложным, что во многом обуславливалось изменениями в постановке задач, как заказчиком, так и генеральным проектировщиком. В проекте, прошедшем экспертизу, конструкции стационарной и раздвижной кровли запроектировала немецкая компания Werner Sobek с использованием европейских сталей и изделий. После кризиса 2008 года стало очевидно, что закупка этих конструкций не укладывается в бюджет строительства. Нам поручили перепроектировать конструкции стационарной кровли под российские материалы и возможности российских изготовителей, что и было сделано в кратчайшие сроки. Началось изготовление и монтаж металлоконструкций. Затем последовала череда переделок. Сначала выяснилось, что конфигурация кровли не соответствует требованиям ФИФА в части перекрытия заворотных трибун. Часть уже смонтированных конструкций пришлось демонтировать. Затем сменился генпроектировщик и было принято решение об изменении конструкции раздвижной кровли по отношению к проектному решению немецких проектировщиков. Была запроектирована купольная раздвижная крыша, но это потребовало очередной значительной переделки конструкций стационарной части кровли. Это продолжалось несколько лет, за это время сменилось несколько генпроекти-



ровщиков. При сооружении стационарной части крыши нами было предложено и разработано оригинальное решение по ее монтажу. Конструкция собиралась и надвигалась секторами по кругу.

— В августе 2016 года было открыто движение на третьем мосту через пролив Босфор. Подрядчиком, как и на строительстве ЗСД, выступала компания ICA. Ваше мнение по поводу технического решения, которое было реализовано в Турции? Возможно ли и в России возводить такие объекты?

— Конечно, новый мост через Босфор — уникальный объект высшего класса сложности. Это сильная работа, автором которой является хорошо мне знакомый французский инженер Мишель Верложе. На мой взгляд, он предложил очень достойное техническое решение. Оно во многом определялось местными условиями — в этом районе у Босфора довольно крутые берега. Классический висячий мост в одном уровне не подошел бы из-за его гибкости, поэтому и была принята комбинированная схема — вантово-висячий вариант.

Инженерам удалось выполнить проект всего за два года, так как для внедрения новых решений им достаточно было сделать только научное обоснование. В этом плане зарубежные проектировщики более свободны для технического творчества, чем российские.

Теоретически запроектировать и построить такой мост можно было бы и у нас, но осуществить это не позволит отечественная нормативно-техническая база. ■