



*М.С. Петрунин,
главный инженер проекта*

ПРОЕКТ ВАНТОВОГО МОСТА ЧЕРЕЗ РЕКУ МАЛАЯ НЕВА В СТВОРЕ ОСТРОВА СЕРНЫЙ

АО «Институт «Стройпроект» является генеральным проектировщиком одного из важных объектов транспортной инфраструктуры по подготовке города к проведению Чемпионата мира по футболу в 2018 году.

Проектируемый мостовой переход через реку Малая Нева соединит Василеостровский и Петроградский районы Санкт-Петербурга (через остров Серный), граница между которыми проходит по реке (рис. 1).

История возникновения этого объекта уходит к началу 2000-х годов, когда рассматривались различные варианты решений мостового перехода, включая разводные мосты.

Первое строительство мостового перехода было начато ОАО «Мостотряд №19» в 2008 году, но в связи с решением по прекращению финансирования строительство объекта по этому варианту было приостановлено. Архитектурное решение этого варианта моста представлено на фото 1.

В 2013 году мостовой переход был включен в перечень объектов, планируемых к возведению в рамках подготовки города к проведению Чемпионата мира по футболу 2018 года, в связи с чем проектирование объекта было возобновлено. Были откорректированы ранее принятые проектные решения, в связи с тем что изменился статус акватории реки Малая Нева. Распоряжением Правительства РФ от 20.08.09 №1225-р акватория стала частью акватории порта «Большой порт Санкт-Петербург». Это обстоятельство потребовало уделить особое внимание вопросам назначения и расположения подмостового судоходного габарита, учитывая, что в действующем ГОСТ 26775-97 отсутствуют сведения о

судоходных габаритах в акваториях портов. Архитектурное решение нового варианта моста представлено на фото 2. После прохождения Главгосэкспертизы в 2015 году данный вариант был принят к реализации.

В этом проекте предполагалось, что пилон будет выполнен арочной конструкции, с общей высотой до 90 м. Пролетное строение предполагалось выполнить сталежелезобетонным, с главным пролетом длиной 172,8 м.

ПРОЛЕТНОЕ СТРОЕНИЕ

Сталежелезобетонное пролетное строение запроектировано балочно-вантовой системы по схеме 33,6+47,25+172,8+61,5+60,0+44,1 м с



Рис. 1. Схема расположения проектируемого мостового перехода



Фото 1. Архитектурное решение мостового перехода (2008 год)



Фото 2. Архитектурное решение мостового перехода (2013 год)

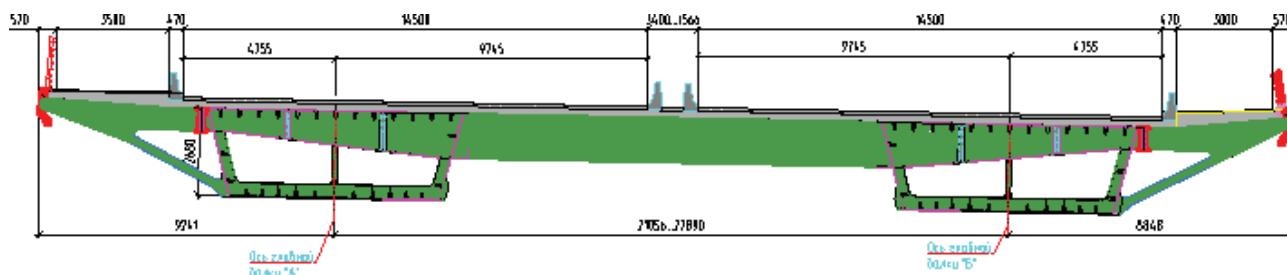


Рис. 2. Поперечное сечение руслового пролетного строения

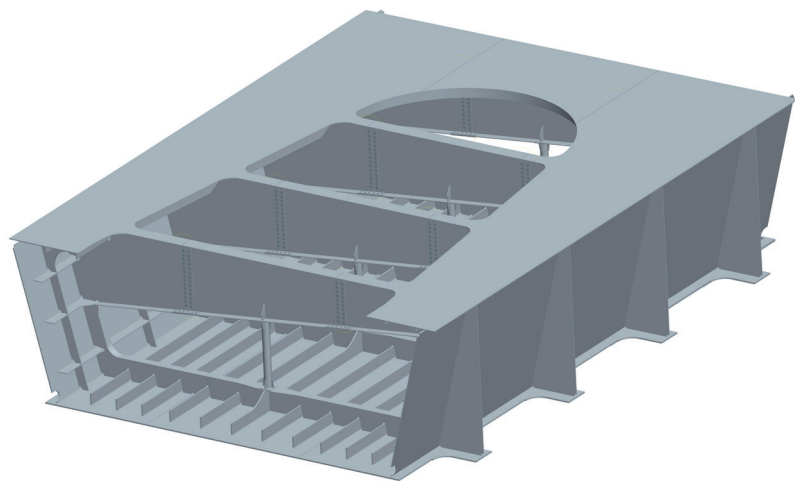


Рис. 3. Монтажный блок главной балки

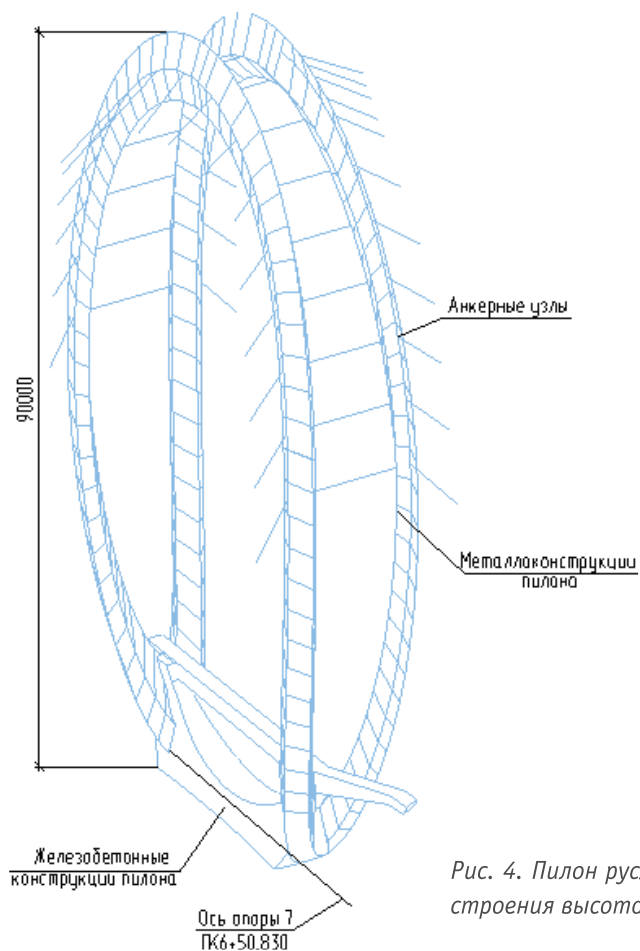


Рис. 4. Пилон руслового пролетного строения высотой 90 м

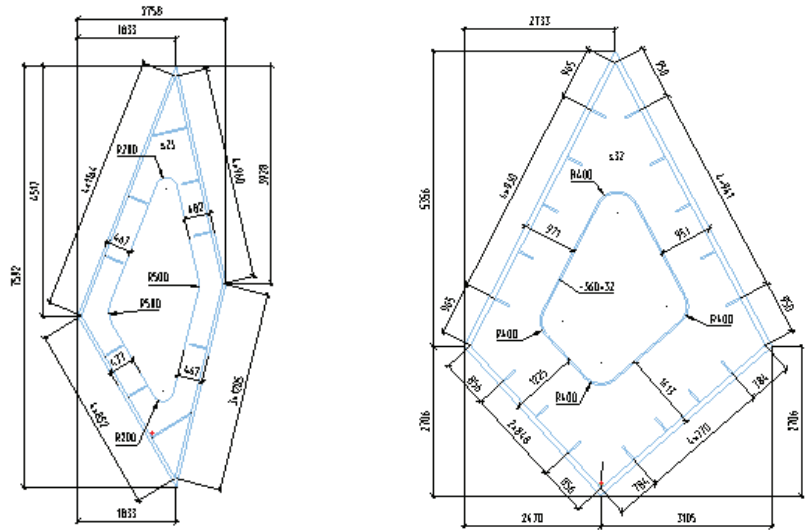
одним пилоном (фото 2). В поперечном сечении пролетное строение состоит из двух главных балок коробчатого сечения. С низовой стороны в повышенном уровне расположена велодорожка шириной 3,5 м, с верхней стороны – тротуар шириной 3 м. Высота стенок главных балок составляет 2680 мм. Ширина верхнего пояса коробчатой балки 8556 мм, нижнего пояса – 6956 мм. Ширина пролетного строения по наружным граням карнизных блоков составляет от 38,2 м до 40,98 м. Поперечное сечение пролетного строения представлено на рис. 2.

Монолитная плита проезжей части толщиной 200 мм выполнена из монолитного бетона класса прочности В35, марки по водонепроницаемости W12, марки по морозостойкости F300 (в солях). По верху железобетонной плиты предусматривается устройство напыляемой гидроизоляции.

На гидроизоляцию по всей ширине проезжей части укладывается двухслойное асфальтобетонное покрытие общей толщиной 110 мм, нижний слой которого выполняется из литого асфальтобетона толщиной 50 мм, а верхний слой – из щебеночно-мастичного асфальтобетона (ЩМА-20) толщиной 60 мм. На тротуарах пролетного строения укладывается литой асфальтобетон толщиной 40 мм. На мосту устанавливается типовое сборное железобетонное парапетное ограждение высотой 750 мм.

Длина монтажных блоков главных балок принята в диапазоне 12...15 м, максимальная масса укрупненного монтажного блока составляет 150 т (рис. 3). Разработка чертежей монтажных блоков главных балок выполнялась с помощью трехмер-

ного моделирования объектов, в качестве инструмента применялась программа Pro/ENGINEER. Данная технология трехмерного моделирования позволила успешно реализовать параметризацию основных конструктивных элементов главных балок, что, как показали дальнейшие события, явилось важным достижением такого подхода к проектированию. Последующие переделки рабочей документации из-за технологических и политических неурядиц позволили институту успешно выполнить свои обязательства перед подрядчиком и заказчиком, несмотря на жесточайшим образом сжатые сроки проектирования.



Основа пилона

Вершина пилона

Рис. 5. Поперечное сечение пилона

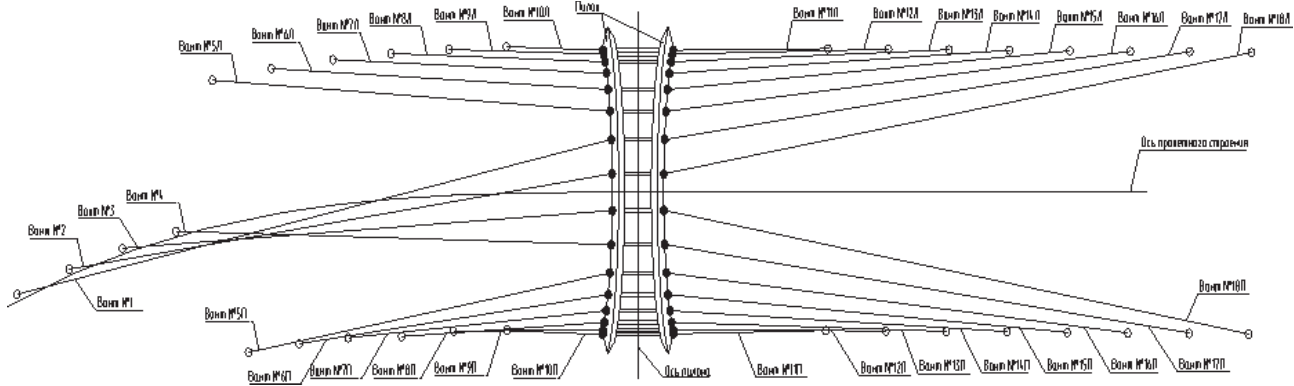


Рис. 6. Схема расположения элементов вантовой системы

ПИЛОН И ВАНТОВАЯ СИСТЕМА

В рабочей документации по архитектурному образцу 2013 года был запроектирован металлический пylon высотой 90 м в виде двухветвевой параболической арки. Арки были выполнены ромбического сечения с продольными и поперечными ребрами для обеспечения местной устойчивости (рис. 4, 5).

В русловом пролете вантовая система состояла из четырех вант, расположенных по оси моста, и шести парных вант, расположенных за перилами пролетного строения. Со стороны берегового пролета предусматривалось восемь парных вант, расположенных за перилами пролетного строения (рис. 6). Ванты фирмы VSL (Швейцария) выполняются из параллельных семипроволочных высокопрочных прядей

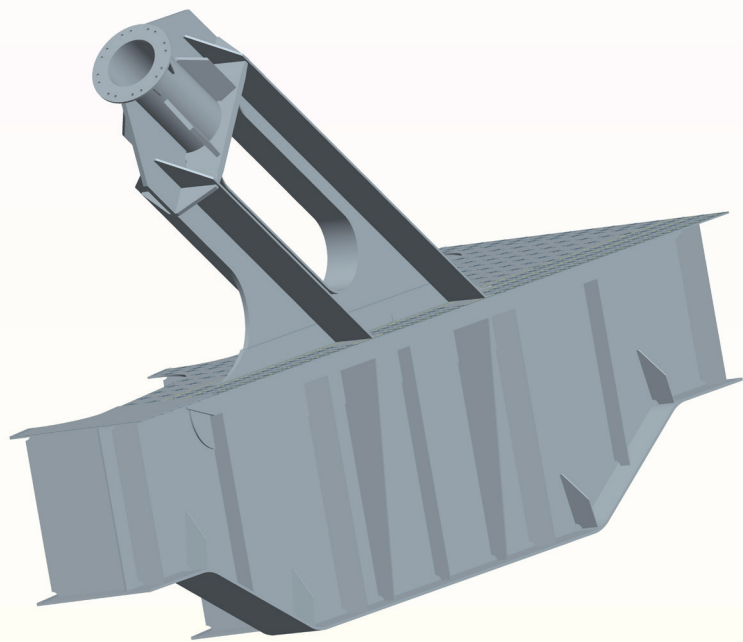


Фото 3. Узел прикрепления активного анкера на пролетном строении

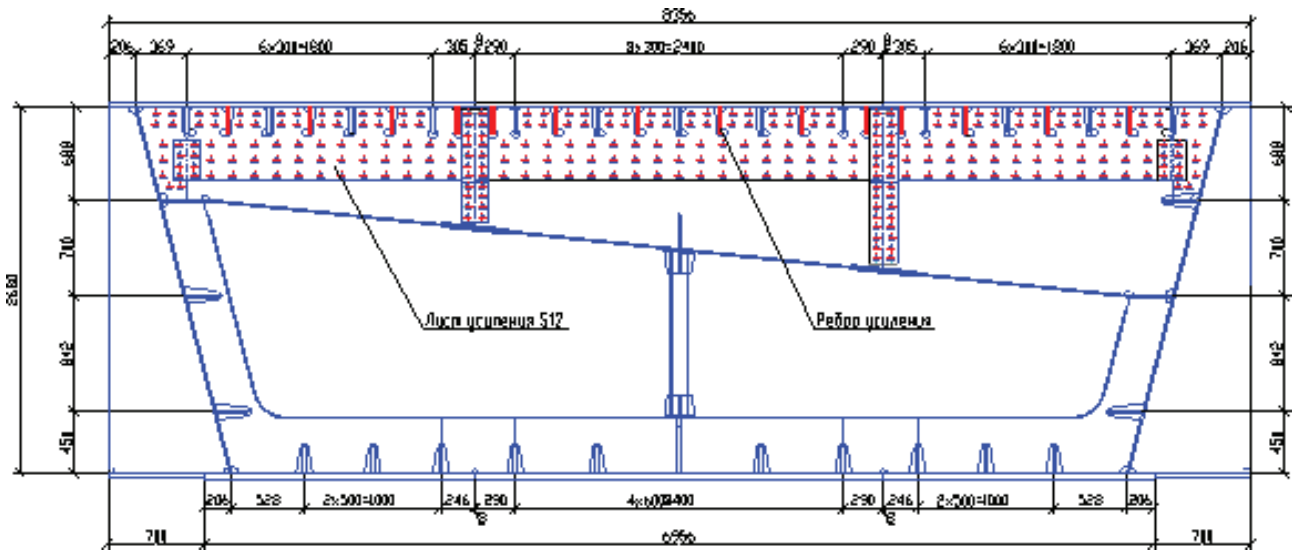


Рис. 9. Поперечное сечение блока главной балки с ортотропной плитой проезда

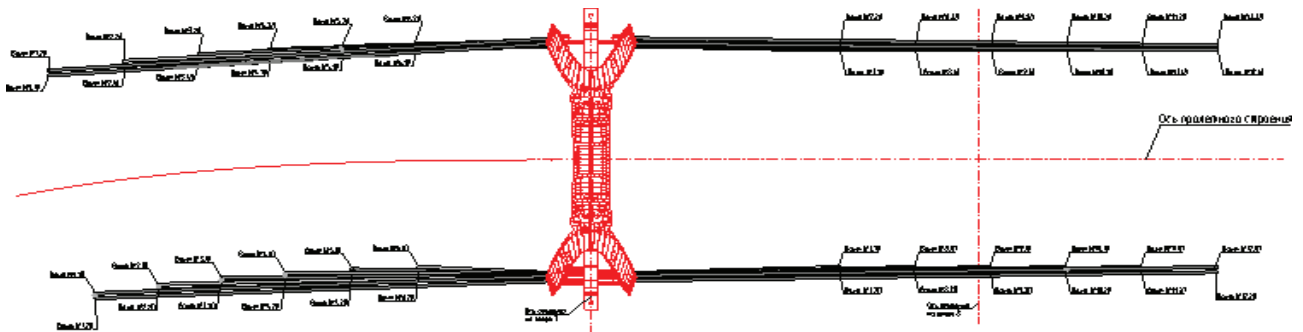


Рис. 10. Вантовая система нового пролетного строения

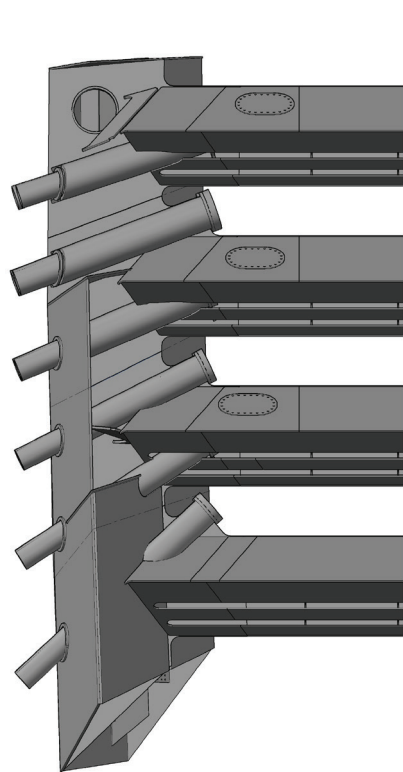


Рис. 12. Узел установки анкерных устройств на пилоне

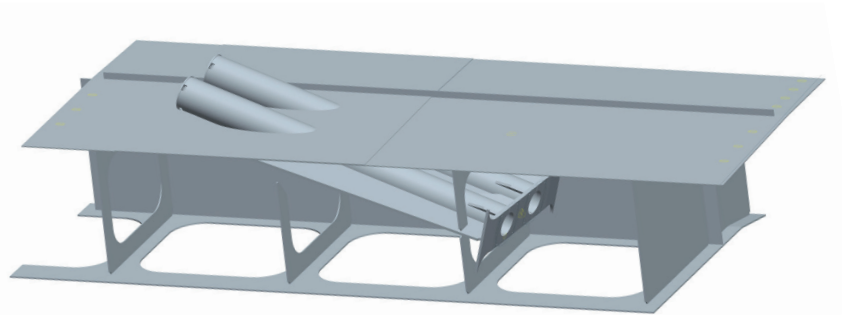


Рис. 11. Узел установки анкерных устройств на пролетном строении

ложенных по оси руслового пролетного строения. Уменьшение ширины пролетного строения и его собственного веса за счет ортотропной плиты вместо железобетонной позволило избежать увеличения реакций на фундамент пилон и сохранить смонтированные металлоконструкции пролетного строения и пилон без выбраковки.

В результате уменьшения высоты пилон потребовалось перепроектировать узлы крепления вант на пролетном строении и на пилоне (рис. 11, 12).

Общая длина вантовой системы – 149,3 м, при этом количество стрендов в вантах составляет от 43 до 73 штук.

Строительство нового мостового перехода через реку Малая Нева в створе острова Серный позволит создать транспортную магистраль, которая свяжет новый стадион на Крестовском острове с ЗСД и улучшит общую дорожно-транспортную сеть Василеостровского и Петроградского районов.

Срок окончания строительства новой переправы 2018 год.