

МОСТЫ, КОТОРЫМИ ГОРДИМСЯ

Название всероссийского конкурса, проведенного недавно Федеральным дорожным агентством, говорит само за себя: «Самый красивый мост России». На сайте Росавтодора в течение года проводилось голосование, благодаря чему и выяснилось, какие мосты в нашей стране считаются самыми-самыми.



Г место. Мост через реку Оку на обходе г. Муром

Главным достижением российско-го мостостроения стал мост через реку Ока в районе города Муром. Общая длина этого мостового перехода – 1393 м, а высота его пилонов – 86,7 м... Мост набрал более 32 700 голосов, возглавив рейтинговый список своих собратьев, таких, например, как Большой Обуховский мост через Неву или мостовой переход через ущелье реки Чемитоквадже, расположенном на автодороге Джубга – Сочи. Впрочем, обо всех шестнадцати мостах-конкурсантах подробно можно узнать на сайте Росавтодора (rosavtodor.ru). «Приятно, что проведение конкурса вызвало у наших граждан такой интерес и настоящий спортивный азарт... В итоге наш мост-победитель можно с уверенностью назвать достопримечательностью мирового уровня, которой по праву может гордиться вся страна», – прокомментировал заместитель руководителя Федерального дорожного агентства Андрей Костюк.

Благодаря Муромскому мосту обеспечивается бесперебойная связь республик Мордовия, Татарстан, Башкортостан и юго-западных районов Нижегородской области с Владимирской областью. Кроме того, являясь частью объездной дороги вокруг Муром, он спасает центр города от транзитного транспорта. Пропускная способность моста – 20 тыс. автомобилей в сутки. Муромский мост, отвечающий таким важным критериям, как архитектура – стоимость – удобство в эксплуатации, предназначен для пропуска двух полос автотранспорта, а также пешеходов.

Генпроектировщик Муромского моста – Санкт-Петербургская проектно-изыскательская организация ОАО «Трансмост», которая уже более 80 лет работает в сфере транспортной инфраструктуры. Ее основателем является выдающийся ученый-мостовик Григорий Петрович Передерий. По проектам организации построены и реконструированы сотни больших мостов, в том

числе и разводные, огромное количество малых и средних искусственных сооружений – не только в России, но и в ряде зарубежных стран.

В 2005 году «Трансмост» был признан победителем конкурса на разработку проекта «Строительство мостового перехода через реку Оку с обходом г. Муром». Весной 2006 года разработанный проект получил положительное заключение Главгосэкспертизы и был утвержден заказчиком и согласован Росавтодором. На церемонии торжественного открытия моста, которая состоялась 1 октября 2009 года, присутствовал премьер-министр (на тот момент) Владимир Путин.

Мост через Оку в Муроме – это первый в России вантовый мост с монолитными железобетонными пилонами. При этом пилонов – целых три, что довольно редко встречается в мостостроении. Такая исключительная особенность продиктована, в первую очередь, экономической целесообразностью и требованиями судоходства. Монолитные железобетонные пилоны уникальны – как с точки зрения стоимости их сооружения, так и с точки зрения работы конструкции. Они гораздо жестче стальных, поэтому конструкция с такими пилонами в меньшей степени подвержена деформациям от воздействия внешних факторов. Кроме того, в конструкции моста предусмотрена сталежелезобетонная неразрезная балка жесткости с плитой проезда, включенной в совместную работу со стальными главными балками. Такой вариант также был впервые применен на российских вантовых мостах.

Схема вантовой части Муромского моста $63,6+108,5+2\times 231,0+108,5+63,6$ м обеспечивает два судоходных пролета – по 220 м шириной и 16 м высотой каждый. Ванты расположены веером, а их конструкция принята из групп параллельных индивидуально защищенных пряжей, как наиболее технологичная и надежная в эксплуатации.

Нужно добавить, что проектировщики уделили серьезное внимание архитектур-

но-эстетическому облику сооружения и гармоничному сочетанию с окружающим ландшафтом...

Конкурс на подготовку рабочей документации строительства моста также выиграл «Трансмост», и уже в августе 2006 года – одновременно с началом разработки документации – строительство началось. В тендере на строительство победила организация «Мостотрест». Работы велись силами четырех мостотрядов: московского (МО-4), рязанского (МО-22), нижегородского (МО-1) и кировского (МО-46).

При разработке рабочей документации конструкция пилонов из монолитного железобетона претерпела изменения. Предварительное напряжение было оставлено только для поперечных распорок, на которые опирается пролетное строение, пилоны же в поперечнике приняли прямоугольное коробчатое очертание. Нижняя часть пилонов приобрела скошенные грани, улучшающие обтекание опор водным потоком.

Одной из конструктивных особенностей пилонов стали соединения арматурных стержней на резьбовых муфтах, обжимающих концы стержней. Данная технология на этом объекте впервые опробована ОАО «Мостотрест». Анкеровка вант на



II место. Мост через реку Иртыш в г. Ханты-Мансийске

пилонах выполнена с помощью металлических вставок между стойками пилонов.

Русловое пролетное строение в поперечном сечении состоит из двух главных балок, объединенных между собой системой поперечных балок. Анкеровка вант на пролетном строении произво-

дится на стенки главных балок с устройством поперечных диафрагм.

Балка жесткости монтировалась навесным способом, без временных опор, с использованием вант. Блоки устанавливались в проектное положение с забетонированной плитой проезжей части, а натяжение вант производилось в одну стадию – сразу на проектное усилие. (Проект производства работ и проектная документация по СВСиУ были разработаны ОАО «Институт Гипростроймост»).

Одним из наиболее сложных и интересных вопросов проектирования моста было исследование аэроупругой устойчивости сооружения. Важный этап исследований – поведение конструкции в ветровом потоке на стадии эксплуатации – был успешно проведен специалистами ЦАГИ.

ОАО «Трансмост» в конкурсе на самый красивый мост не ограничился исключительно первым местом – второе и четвертое также достались мостам, проекты которых созданы этой организацией. Серебряным призером стал мостовой переход через реку Иртыш в Ханты-Мансийске. Этот объект в настоящее время является ключевым звеном автомобильного коридора России «г. Пермь – г. Серов – г. Ханты-Мансийск –



III место. Сургутский вантовый мост



IV место. Мост через реку Амур в г. Хабаровске

г. Нефтеюганск – г. Сургут – г. Нижневартовск – г. Томск».

Он расположен на расстоянии 17,5 км от впадения Иртыша в реку Обь. В створе мостового перехода ширина реки Иртыш достигает 1100 м.

Условия расположения объекта, а также требования заказчика – Дорожного департамента Ханты-Мансийского автономного округа – полностью определили не только технико-экономические параметры мостового перехода, но и его облик. С архитектурной точки зрения мост представляет собой конструктивные системы, наиболее отвечающие существующему природному ландшафту и параметрам реки в створе мостового перехода. Очертания моста в большой степени перекаиваются с живописными сопками высокого правого берега и контрастируют с низким левым берегом. Цветовое решение сооружения удачно оттеняет его на фоне темных, поросших пихтой и кедрами сопков, что в сочетании с эффектным декоративным освещением позволяет создать индивидуальный, запоминающийся образ. Аналога данному сооружению в России пока не существует.

И если все конструкции моста разрабатывались генеральным проектировщиком ОАО «Трансмост», то разработка СВСиУ и ППР была выполнена ОАО «Институт Гипростроймост – Санкт-Петербург» совместно с ОАО

«Трансмост». Металлоконструкции изготавливались для этого объекта на заводе «Курганстальмост», а генеральным подрядчиком строительства выступил Мостострой-11.

Мост в составе мостового перехода запроектирован по схеме $3 \times 70 + 94,5 + 136,5 + 231,0 + 136,5 + 94,5 + 5 \times 70 + 49$ м. Длина моста – 1315,9 м. Габарит $G-11,5 + 2 \times 1,5$ м. Пролетное строение русловой части моста – стальное неразрезное комбинированной системы по схеме $94,5 + 136,5 + 231,0 + 136,5 + 94,5$ м. Центральный пролет представляет собой арочную сквозную ферму с гибкой затяжкой, смежные с центральным пролеты – сквозные фермы с ездой понизу, крайние пролеты – балку со сплошной стенкой, подпругой и шпренгелем которой являются элементы главных ферм смежных пролетов. Затяжка арки состоит из четырех продольных балок, объединенных между собой ортотропной плитой проезда, и является основным несущим элементом в концевых пролетах.

Русловое пролетное строение монтировалось крупными блоками, наплаву.

Третье место, согласно итогам конкурса, в рейтинге российских мостов занял Сургутский мост через реку Обь, введенный в эксплуатацию в 2000 году. На сегодняшний день он является одной из важнейших дорог, связывающих

Югру с «большой землей». Этот мост даже занесен в Книгу рекордов Гиннеса! Рекордсменом он признан по длине центрального пролета – 408 м, который поддерживается единственным пилоном. Общая длина – 2110 м, с подъездными путями – 8143. Проект моста выполнил ОАО «Гипротрансмост», а возводила мост компания «Мостострой 11». Металлоконструкции доставлялись из Кургана – с завода «Курганстальмост». Научное руководство проектом осуществляли Центральный аэрогидродинамический институт им. Н. Е. Жуковского (ЦАГИ) и Московский государственный университет путей сообщения (МИИТ). Строительство моста длилось пять лет. В сентябре 2000 года он был сдан в эксплуатацию.

Технологии, материалы и оборудование применялись в основном отечественные. Исключение составили ванты и антикоррозионное покрытие. Впервые в условиях Севера на этом объекте была применена автоматическая сварка.

Строительство автодорожного моста в районе Сургута стало решением главной транспортной проблемы региона, поскольку через Обь (на протяжении нескольких тысяч километров – от Новосибирска до впадения в Обскую Губу) постоянных мостов не было.

Совмещенный железнодорожный и автодорожный мост через реку Амур в Хабаровске также имеет высокий рейтинг – не случайно он занял в конкурсе четвертое место. Также не случайно он изображен на пятидесятирублевой купюре Банка России... Мост имеет свою историю, связан с развитием края и является частью Транссибирской магистрали и федеральной автотрассы М58 «Амур» Чита – Хабаровск. Общая длина этого моста – 3,7 км, а русловых пролетов всего 18, длиной по 128 м каждый...

Напомним, что в 1916 году через реку Амур в Хабаровске был построен однопутный железнодорожный мост длиной 2600 м. Он стал замыкающим звеном Великой Сибирской магистрали – Транссиба. Железная дорога Челябинск – Омск – Иркутск – Хабаровск – Владивосток протяженностью около 7 тыс. км связала европейскую часть России с Сибирью и Дальним Востоком.

Проект русловых ферм расчетной длиной 127,4 м, разработанный выдающимся инженером России начала века Проскураковым, аналогичен его же проекту фермы длиной 144,8 м, удостоенному в 1908 году на Всемирной выставке в Париже (наряду с проектом башни Эйфеля) золотой медали. Стальные фермы моста были выполнены по нормам 1907 года, но запас их прочности оказался настолько высок, что спустя многие десятилетия мост продолжал работать в условиях значительно возросших железнодорожных нагрузок.

В начале 1980-х годов мост исчерпал ресурс пропускной способности, а пролетные строения потребовали замены в связи с окончанием нормативного срока службы.

В 1984 году Ленинградский институт по изысканиям и проектированию мостов Ленгипротрансмост (ныне ОАО «Трансмост»), исходя из опыта реконструкции подобных железнодорожных мостов в других регионах, а также из поверочных расчетов фундаментов существующих опор и определения расчетных характеристик грунтов оснований, предложил использовать фундаменты опор на увеличение нагрузки.

Результат обследований, лабораторных испытаний и произведенные расчеты позволили сделать вывод о том, что существующие опоры могут быть использованы при значительно больших нагрузках.

В результате совместных действий железнодорожников, автодорожников, местной власти и проектировщиков к ноябрю 1990 года было разработано, защищено и утверждено ТЭО реконструкции существующего однопутного железнодорожного мостового перехода в совмещенный: двухпутный железнодорожный / четырехполосный автодорожный в верхнем ярусе. Общая длина мостового перехода по проекту составила 13,6 км.

ОАО «Трансмост» были разработаны проекты левобережной автодорожной эстакады длиной 712 м (состоит из 21 пролетного строения длиной по 33 м из предварительно напряженного железобетона) и правобереж-



В место. Большой Обуховский (Вантовый) мост, Санкт-Петербург

ной автодорожной эстакады длиной 612 м (состоит из девяти пролетных строений, неразрезного стального пролетного строения длиной 2х34 м и неразрезного сталежелезобетонного длиной 68+84+74 м). Кроме того, организацией разработаны следующие проекты: проект реконструкции опор, предусматривающий наращивание кладки наледорезной части опор под пролетные строения второго пути и инъектирование существующей кладки и фундаментов; проект неразрезных ферм наибольшей длиной 2х128,4 м под совмещенное движение железнодорожного и автомобильного транспорта в разных уровнях.

Весной 1998 года было открыто движение поездов по новому, второму пути моста, а в 1999 – движение автотранспорта во втором ярусе нового моста. Все строительные работы выполнялись при непрекращающемся движении поездов по существующему мосту и судоходстве на реке. Первая очередь моста была сдана в 1999 году.

Вторая очередь реконструкции, включавшая разборку существующих железнодорожных арочных пролетных строений I пути, монтаж на их месте новых пролетных строений для железнодорожного движения в нижнем уровне и автомобильного проезда в уровне верхних поясов ферм (аналогично I очереди), была сдана в эксплуатацию в сентябре 2009 года.

В пятерку признанных россиянами финалистов вошел Большой Обуховский мост через Неву. Генпроектировщиком этого мостового перехода выступил Институт «Стройпроект», а проектировщиком вантовой части моста Институт «Гипростроймост – Санкт-Петербург». Об этом вантовом неразводном гиганте через Неву, расположенном на границе Невского района Петербурга и Всеволожского района Ленинградской области в среднем течении реки, мы рассказывали в журнале «Дорожная держава» много раз, отслеживая этапы его строительства. Первая часть этого моста была введена в эксплуатацию в 2004 году, вторая – в 2007 году.

Детальнее о данном объекте можно также узнать из книги «Транспортное кольцо Санкт-Петербурга», которую наше издательство выпустило к открытию кольцевой автодороги вокруг Северной столицы в 2011 году.

Хочется надеяться, что проведение конкурса «Самый красивый мост России», приуроченного к программе Федерального дорожного агентства по развитию и реконструкции мостовых переходов, станет традицией. А тот факт, что в 2013 году начались проектирование и реконструкция шестидесяти трех новых мостовых переходов в различных регионах страны, говорит о том, что «конкурсантов» с каждым годом будет все больше...