



# НОВЫЙ ГОРОДСКОЙ МОСТ ЧЕРЕЗ ЕНИСЕЙ В КРАСНОЯРСКЕ

14

Проектная документация на строительство 4-го автодорожного мостового перехода через реку Енисей в Красноярске на участке от ул. Дубровинского до ул. Свердловская (I этап) разработана по заданию, выданному заказчиком - КГБУ «Управление автомобильных дорог по Красноярскому краю».

В административном отношении мостовой переход находится на территории Октябрьского и Железнодорожного районов на левом берегу р. Енисей и Свердловского района на правом берегу (рис. 1). Створ мостового перехода пересекает русло реки под углом, близким к 90°.

Категория дороги – магистральная улица общегородского значения непрерывного движения с основной расчетной скоростью движения – 100 км/час.

Длина моста через Енисей была определена с учетом обеспечения необходимого отверстия моста, а также пропуска под мостом съездов транспортных развязок, железнодорожных путей, существующих и перспективных улиц и составила около 1560 метров. Величина и размещение русловых пролетов моста определены схемой существующего железнодорожного моста, расположенного в 170 метрах ниже по течению, и условиями обеспечения судового хода.

Мост предназначен для пропуска 6 полос движения автотранспорта и двух ниток теплотрассы Ду 1000 мм. Габарит проезда на мосту 2хГ–13,25 метра, ширина тротуаров – 2х1,5 метра. На левобережной эстакаде

тротуары отсутствуют, поскольку переходят на эстакады развязки с ул. Дубровинского.

После рассмотрения вариантов моста через реку Енисей в качестве рекомендуемого был принят мост по схеме (36,2+37,3+3х42,0+53,0+30,6)+ +(92,69+4х147,0+92,69)+(63,0+69,0+84,0+78,0+2х63,0+42,0+27,0) м полной длиной по задним граням устоев 1561,88 метра (рис. 2).

Мост конструктивно разделен на три участка:

- русловая часть в пределах русла р. Енисей;
- левобережная эстакада;
- правобережная эстакада.

Русловая часть моста по схеме 92,69+4х147,0+92,69 метра имеет длину 776,68 метра. Пролетное строение – единое под оба направления движения, цельнометаллическое, балочное, неразрезное, усиленное подпругами. Неразрезная балка жесткости состоит из восьми главных балок высотой 3,16 метра в пролете и 2,5 метра в пределах подпруг, объединенных попарно в уровне нижних поясов ортотропными плитами в четыре коробки. Высота пролетного строения над опо-

**Б. А. Кецлах,** ■  
ГИП ОАО «Трансмост»

рами 9–13 составляет 12,0 метров. Подпруги приняты в виде полуарок коробчатого поперечного сечения: Подпруги состоят из двух коробчатых элементов 625x800 мм, имеют криволинейное очертание и расположены под каждой главной балкой. Стойки, расположенные в пролете, приняты Н-образного сечения, опорные стойки – коробчатого сечения. Шаг стоек – 9000 мм.

В пролете 8–9 пролетное строение расширяется от зоны примыкания подпруг к балке жесткости в сторону опоры № 8 для обеспечения примыкания к нему пролетных строений эстакад левобережной развязки.

Одежда ездового полотна – двухслойное асфальтобетонное покрытие толщиной 110 мм, на тротуарах – толщиной 50 мм. В качестве защитнощепляющего слоя принят материал фирмы «Sika» (Германия).

Руслловые опоры моста №№ 9–13 – сборно-монолитные, с фундаментами из буронабивных свай диаметром 1,32 метра в неизвлекаемых металлических трубах диаметром 1,42 метра, погруженных на 0,5 метра ниже отметок общего и местного размывов. Опора № 14 принята с фундаментом мелкого заложения.

Тело опор №№ 9–14 выполнено из контурных бетонных блоков облицовки с монолитным железобетонным ядром, применительно к типовому проекту серии 3.501.1–150. Тело опор принято из двух отдельных стоек прямоугольного сечения с закругленными гранями, объединенных в пределах переменного уровня воды сплошной диафрагмой.

Переходная опора № 8, расположенная на берегу, предназначена для опирания на нее пролетных строений руслловой части моста, левобережной эстакады, а также эстакад съездов транспортной развязки с ул. Дубровинского. Тело опоры принято из четырех отдельных стоек постоянного прямоугольного сечения 4,0x8,0 метров с декоративными фасками. Стойки опираются на отдельные фундаменты из буронабивных свай диаметром 1,5 метра.

Пролетные строения длиной 147,0 метров в пролетах 8–13 собираются методом уравновешенной полунавесной сборки с устройством временных опор из индивидуальных металлоконструкций. Монтаж ведется монтажными агрегатами грузоподъемностью 60 тонн. При сборке данных пролетов происходит сужение судоходных проле-

тов до 80,0 метров. При подаче под монтажные агрегаты на плашкоутах предварительно укрупненных на берегу блоков пролетных строений необходимо закрытие движения судов в соответствующих пролетах.

Сооружение руслловых опор 9–13 предусмотрено с рабочим эстакад, остальных опор – с земли.

Левобережная эстакада принята по схеме 36,2+37,3+3x42,0+53,0+30,6 метра длиной 288,53 метра, правобережная – по схеме 63,0+69,0+84,0+78,0+2x63,0+42,0+27,0 метров.

Схема эстакад определилась крайне стесненными условиями плотной городской застройки, необходимостью пропуска под эстакадами существующих улиц, железнодорожных путей и съездов проектируемых развязок. Пролетные строения эстакад – единые под оба направления движения, сталежелезобетонные, балочные, неразрезные, с монолитной плитой проезжей части. В поперечном сечении каждое пролетное строение состоит из 4 объемных блоков полной заводской готовности, объединенных между собой железобетонной плитой проезда и системой поперечных балок в уровне верхних поясов.

Опоры эстакад монолитные, с телом из четырех отдельных стоек, с фундаментами на буронабивных сваях диаметром 1,5 метра.

Проектная документация 1 этапа строительства мостового перехода через р. Енисей была завершена и передана в главгосэкспертизу России в декабре 2010 года. А начало строительства возможно уже в 2011 году, при условии выделения финансирования объекта.

### Моделирование транспортных потоков

При разработке проектной документации для определения местоположения створа мостового перехода и уточнения конфигурации транспортных развязок было выполнено гидродинамическое моделирование транспортных потоков. Оно основано на том, что движение автотранспорта по улицам и магистралям городов осуществляется аналогично движению воды по сложным системам трубопроводов и описывается уравнениями классической гидродинамики. Моделирование движения автотранспорта было выполнено с помощью программы PTV-VISION VISSIM.

Эта программа является мощным инструментом, позволяющим выполнить моделирование и калибровку транспортной ситуации как на макроуровне города, так и на микроуровне проблемных точечных узлов. При этом программа позволяет учитывать рост интенсивности движения автотранспорта, изменения в улично-дорожной сети, конкретный состав транспортного потока, различные модели движения водителей, наличие аварийных ситуаций и ряд других факторов.

Для калибровки модели на первом этапе было выполнено сравнение результатов математического моделирования и реальной ситуации в «час пик», в которой в узлах возникают многокилометровые «пробки» по разным направлениям. Для этого в городе было установлено более 40 видеокамер. При обработке видеоматериала было определено не только общее количество машин на каждой улице, но и конкретное распределение автотранспорта по направлениям, определенное с учетом движения каждой единицы в пределах существующего узла.

Следует отметить, что изначально в программе учитывалась немецкая модель поведения водителей, что привело к существенному несовпадению реальной ситуации и модели. Для исправления ситуации в программу была введена российская модель поведения участников движения, допускающая фактически имеющие место нарушения участниками правил дорожного движения, откорректированы минимальные расстояния между транспортными средствами в потоке и т. д. После этого полученная в результате моделирования ситуация показала хорошее совпадение с реальностью.

В результате проведенной работы на макроуровне было выполнено гидродинамическое моделирование всей улично-дорожной сети Красноярска с учетом двух различных створов 4–го автодорожного мостового перехода через реку Енисей. При этом рассматривалось изменение ситуации на остальных мостах через Енисей, а также основных магистральных направлений.

Выполненное моделирование подтвердило высокую эффективность принятых проектных решений для улучшения транспортной ситуации в Красноярске. ■