

Новый способ уширения моста

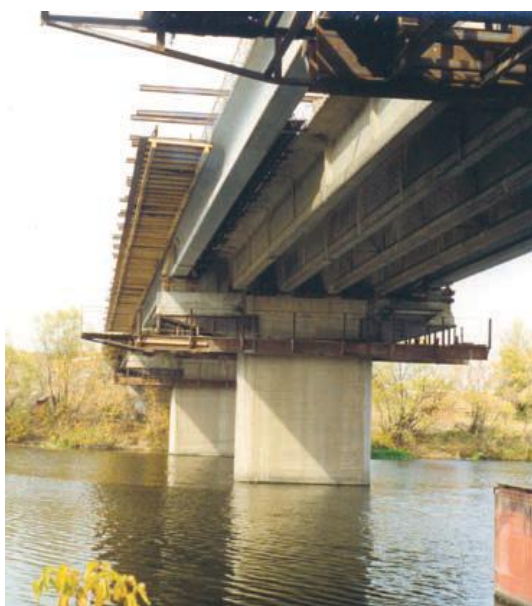


к.т.н. И. Д. Сахарова, инж. В. Ю. Казарян, "СоюздорНИИ"

Городской мост через судоходную р. Оку в г. Орле (р-н Лужки), построенный в 1968 г. по схеме 4х32,96 м, вследствие недостаточного габарита проезжей части и ширины тротуаров, перестал отвечать требованиям безопасного движения транспортных средств и пешеходов. Существующий габарит Г- 6,14+2х0,8 м.

В этой связи возник вопрос о его реконструкции. Состояние конструкций бездиафрагменного пролетного строения и опор не вызвало опасений за их несущую способность. Проезжая часть моста не имела протечек, лишь концы плит тротуарных блоков имели следы размораживания бетона.

Поэтому было принято решение максимально использовать несущие конструкции в процессе реконструкции моста.



Согласно проекту Воронежского филиала Гипродорнии, предполагалось выполнить обстройку русловых опор, произвести подъемку пролетных строений с переносом опирания их на временные опоры, демонтировать ригели опор, изготовить на существующем теле опор новые ригели и добавить в каждом пролете по две балки, увеличив их количество с четырех до шести.

Предприятие "НПП СК МОСТ" предложило изменить технологию уширения ригелей опор: отказаться от обстройки опор, демонтажа ригелей и произвести удлинение ригелей за счет увеличения консолей ригелей. Было принято решение об увеличении габарита моста до Г-10+2х1,5 м.

Соответственно этому габариту, компоновочное решение пролетного строения требовало иметь консоли ригелей промежуточных опор длиной 3,35 м против 0,75 м, устоев - 2,15 м.

В соответствии с расчетом были определены требуемая высота опорного сечения и армирование консолей удлиненных ригелей.

Для обеспечения надежной связи существующих ригелей с удлиняющими их консолями, а также в связи с отсутствием информации об армировании существующих ригелей было принято решение о применении смешанного армирования консолей. Каждая консоль заармирована пятью каркасами из арматурной стали диаметром 32 мм класса АIII и



двумя двенадцатипрядевыми пучками из семипроволочных прядей диаметром 15 мм, с усилием натяжения пучка 180 тс. Работы по удлинению консолей выполнены на субподряде у "Мостостроя - 66" предприятием "НПП СК МОСТ".

Для анкеровки ненапрягаемой арматуры в ригеле и теле опор были пробурены отверстия необходимой длины, анкеровка стержней выполнена с использованием клеевых компаундов на основе эпоксидной смолы. Для установки напрягаемой арматуры были пробурены сквозные отверстия в ригелях длиной 7-8 м.

Для выполнения работ по удлинению ригелей вокруг них были устроены подвесные подмости с настилом. Бурение глухих и сквозных отверстий в бетоне выполнено с помощью установки алмазного бурения фирмы "Хилти" ДД-400 с использованием колонковых алмазных буров ДД - VI диаметром 52 и 122 мм. Буровая машина работает в трехскоростном режиме 160 - 510 об/мин. Паспортная глубина бурения составляет 5,5 м. Для возможности проходки сквозного отверстия в бетоне длиной 8 м были использованы стандартные буры длиной 400 мм и специально изготовленный набор буров длиной 1000, 1500, 2000 мм, переходные стандартные штанги длиной 400 мм и специально изготовленные из буровой стали переходные удлинительные штанги длиной 900, 1500, 2000, 2500 мм с продольными сквозными отверстиями.

Штанги выполнены с резьбовыми соединениями и зажимными патронами для возможности их наращивания и достижения более глубокой проходки. На торце существующего ригеля закрепляли буровую установку с тщательной выверкой ее положения в вертикальной и горизонтальной плоскостях. В ходе бурения последовательно устанавливали более длинные буры, что обеспечивало высокую точность положения бурового отверстия и способствовало равномерному стачиванию буров.

Бурение начинали с минимальной скорости вращения, которую затем увеличивали до максимальной. По мере заглубления бура в тело бетона уменьшали скорость вращения, за счет чего увеличивается тяговое усилие вращения.

Последовательно производили и наращивание штанг. Выбуренный керн в скважине отбивали с помощью заточенного стального штыря также переменной длины - 1500, 3000, 6000 мм и извлекали с помощью бура.

Таким образом на мосту было пробурено десять сквозных отверстий общей длиной порядка 75 м. Точность бурения достигла 1 - 1,5 мм отклонения отверстия в плане или профиле на выходе. Скорость проходки достигала двух отверстий длиной 7 - 8 м в смену.

Для анкеровки стержневой арматуры бурили глухие отверстия диаметром 52 мм максимальной длиной 1,75 м. Суммарная длина проходки глухих отверстий составила порядка 150 м.

Формирование пучков из канатов К-7 осуществляли непосредственно в канале, образованном пробуренным отверстием в существующей части ригеля и каналообразователем в наращиваемой части.

Натяжение пучков производили после бетонирования консолей ригелей с помощью гидродомкратов ДТ - 2600 по технологии Мостотреста.

В завершающей стадии армирования напрягаемой арматурой производили инъектирование каналов инъекционным раствором с помощью установки УИ - 109.

После удлинения ригелей опор на них были установлены дополнительные балки пролетного строения, которые были включены в совместную работу с существующей частью пролетного строения путем бетонирования плиты проезжей части.

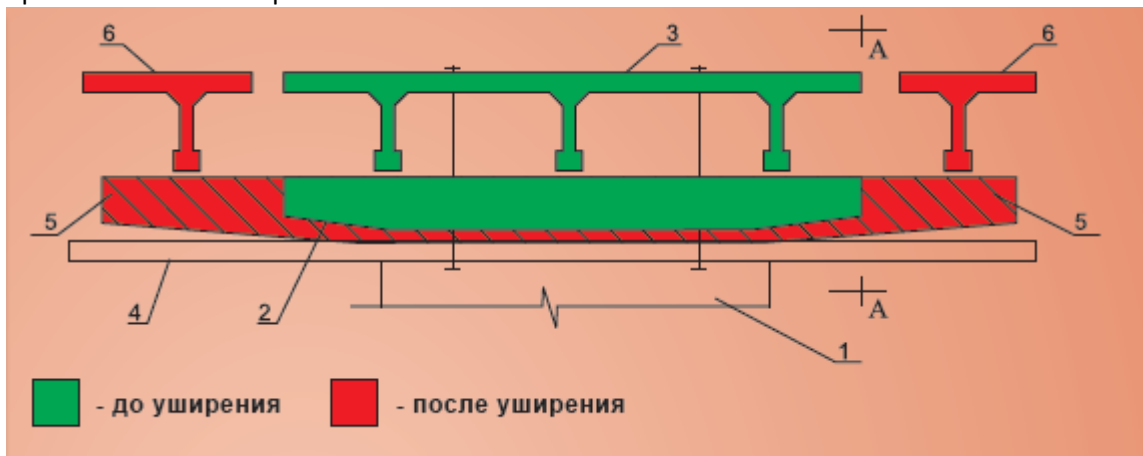
В результате выполненных работ полная ширина пролетного строения была увеличена почти в два раза - с 7,7 м до 14,2 м.

Уширенный мост был испытан мостостанцией Союздорнии. Испытания показали эффективную работу уширенных опор и пролетного строения под нагрузкой. Упругий прогиб консолей составил порядка 1,5 мм.

В настоящее время уширенный мост принял на себя не только городские маршруты, но и транспортные потоки, идущие через город на автомобильную дорогу "Крым".

Выполненные работы по уширению моста, с применением напрягаемой арматуры в сквозных каналах оголовка опор при сохранении движения под мостом и по мосту во время проведения работ не имеют аналогов в мировой практике мостостроения и представляются весьма

эффективными и целесообразными для уширения мостовых сооружений любых пролетов и схем при любых типах опор.



Технология запатентована.