

# «НПП СК МОСТ»: про нас и про мосты

Специализация научно – производственного предприятия «НПП СК МОСТ» — научная и проектная работа, обследование, ремонт и реконструкция мостовых сооружений. На примере обследования и ремонта опоры Витебского путепровода в Смоленске руководители предприятия представляют одну из технологий производства ремонтных работ, разработанную специалистами компании.

*Вильгельм Казарян,*  
генеральный директор ООО «НПП СК МОСТ», доктор транспорта Российской академии транспорта

*Инна Сахарова, к.т.н.,*  
заместитель генерального директора ООО «НПП СК МОСТ»

**В** нашу задачу входили только неразрушающие методы обследования, так как режим прохождения железнодорожных составов и автомобильного движения по путепроводу не допускали других методов.

Витебский путепровод расположен на кривой в плане и на вертикальной кривой в профиле. В поперечном сечении путепровода 9 балок, опёртых на резиновые опорные части. При ремонте путепровода, выполненном в 2010 г, не были обнаружены две вертикальные трещины в ригеле и шкафной стенке устоя. Трещины разделяли тело устоя на три части. Раскрытие трещин уменьшалось по высоте — от ригеля к фундаменту. С обеих сторон устоя грунт возле фундамента имел следы вымывания.

Для обследования трещин в фундаменте откопали его часть. На уровне обреза фундамента на горизонтальной поверхности и ниже трещины отсутствовали. Армирование устоя обследовали прибором «Ферроскан», который позволяет определить диаметр арматуры, глубину её залегания, расстояния между стержнями.

В результате колонкового бурения в зонах трещин были отобраны керны длиной 38 см, на оборотных сторонах которых было хорошо видно, что трещины проходят по плоскостям сухих стыков блоков. При обследовании трещины в ригеле устоя её раскрытие составляло около 20 мм, также обнаружили разрыв арматурного стержня со следами глубокой коррозии.

Нашей задачей стало определение взаимных перемещений частей устоя, расчленённого трещинами, при проходе железнодорожного состава и автотранспорта. В продольном и поперечном направлениях путепровода над трещинами мы установили индикаторы часового типа. Определили, что при движении автотранспорта перемещений в трещине вдоль устоя не происходит, но при прохождении железнодорожных составов по первому главному пути были зафиксированы перемещения до 0,5 мм. С раскрытием трещин ситуация усугубилась — они стали измеряться в сантиметрах

Изучение состояния геологической структуры грунта вблизи устоя было выполнено методом георадарного обследования с помощью георадара «Лоза-В» с двумя антеннами длиной 1,5 и 3,0 м. Были составлены информативные профили для уточнения целостности геологических слоёв, слагающих основание

обводнённых участков, зон с ослабленными грунтами, зон просадок. Обработку профилей производили с использованием программы «Крот». Обнаружили слои грунтов, недоуплотнённых ещё при строительстве путепровода. В этих же местах нашлись зоны водонасыщенных грунтов — подпор реки Днепр дал о себе знать. В выводах обследования мы предложили меры по предупреждению дальнейшего раскрытия сухих стыков в теле устоя: произвести объединение сборных элементов тела опоры, шкафной стенки с инъектированием трещин, а также мероприятия по стабилизации грунта в районе устоя. Конечно, смещения блоков в вертикальной и горизонтальной плоскостях не было, но резиновые опорные части под балками завалились в разные стороны, пролётное строение начало разъезжаться, «выскочил» резиновый компенсатор в конструкции деформационного шва

Мы произвели обжатие тела устоя предварительно напрягаемой арматурой и выполнили бетонную «рубашку» вокруг него. Арматуру обжатия расположили снаружи устоя, так как прокладка пучков внутри тела требовала проходки отверстий. Для анкеровки выполнили заводку прядей на боковые стенки устоя: в крайних угловых монолитных участках устоя произвели бурение отверстий диаметром 82 мм и глубиной 1542 мм с углом бурения 9°. В качестве предварительно напрягаемой арматуры использовали пучки, состоящие из прядей К-7 диаметром 15,7 мм. По всей высоте устоя выполнили три яруса пучков. После их натяжения произвели инъектирование трещин эпоксидными компаундами. Далее была устроена бетонная «рубашка». Так как устой весь был изрисован «граффити», то, чтоб обеспечить адгезию нового бетона к старому, предварительно поверхность подвергли струйно-абразивной очистке. По периметру опоры установили арматурные анкеры для вовлечения «рубашки» в совместную работу с бетоном устоя. Для бетонирования «рубашки» применили бетон класса В30 по ГОСТ 26633–91. Аналогично произвели устройство «рубашки» на ригеле, выполнили герметизацию трещин на его горизонтальной поверхности и на шкафной стенке. Окрасили устой акриловой краской, чтобы бетон мог «дышать». По завершении работ для стабилизации грунта под устоем заглушили водоотводные трубки и выполнили устройство асфальтобетонного покрытия под пролётом. [n-dv.info](http://n-dv.info)

Размер раскрытия трещины № 2



Пучок из трех прядей



Устой после ремонта - лето 2011 г.

