

пролетных строений). Деформационные швы классифицируются следующим образом: открытые, закрытые, заполненные, перекрытые (включая швы откатного типа). Наиболее значимой характеристикой деформационного шва являются предельные перемещения. Важно учитывать не только предельные перемещения, перпендикулярные оси шва, но и горизонтальные перемещения вдоль оси шва, а также возможные вертикальные перемещения одной кромки шва относительно другой. Такое многообразие условий вызывает необходимость в проектировании индивидуальной конструкции деформационного шва под каждый конкретный случай, при этом следует предусмотреть возможности разумной типизации решений, для того чтобы снизить стоимость и сократить сроки производства элементов шва и его устройства.

Проект нового строительства автодорожного моста через р. Сож на 426-м километре автомобильной дороги М-8/Е95 (граница с РФ (Езерище) – Витебск – Гомель – граница с Украиной (Новая Гута)), являющейся частью европейского маршрута Е95 и основного рукава IX панъевропейского транспортного коридора Хельсинки – Александруполис, предусматривает устройство неразрезного металлического пролётного строения. Всего на сооружении устанавливается два деформационных шва – на береговых опорах. Деформационные швы предусмотрены водонепроницаемые многопрофильные с металлическим окаймлением и непрерывным на всю ширину мостового полотна резиновым компенсатором в соответствии с требованиями ТКП 318–2018. Конструкция швов кроме горизонтальных продольных перемещений от температуры и перемещений от временных нагрузок способна воспринимать горизонтальные поперечные перемещения, что исключает горизонтальные усилия в деформационном шве при нагреве одной из главных балок солнечной радиацией. Вывод резинового компенсатора в уровень верха служебного прохода обеспечивает беспрепятственный сток поверхностной воды с пролётного строения за устой.

УДК 624.21.09

ИННОВАЦИОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ АВТОДОРОЖНЫХ МОСТОВ

С. Н. ЛАЗБЕКИН

РУП «Гомельавтодор», Республика Беларусь

Д. Ю. АЛЕКСАНДРОВ, П. Ю. ЭТИН

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Дорожная сеть Республики Беларусь обеспечивает не только транспортные связи между населенными пунктами, но и транзит грузов и пассажиров через территорию страны по международным транспортным коридорам. За последние десятилетия реконструкция магистральных автомобильных дорог позволила увеличить скорости и повысить безопасность дорожного движения. Практически каждый из этих проектов включал строительство новых или реконструкцию существующих мостов и путепроводов. Оптимальным вариантом на дорогах I категории является вариант со строительством двух отдельных мостов (для каждого направления движения). В случае возникновения аварийной ситуации или необходимости производства ремонтных работ с перекрытием дорожного движения второй мост обеспечит бесперебойное движение транспорта. Однако мостовые сооружения на остальных участках дорог постепенно исчерпывают ресурс службы. В зависимости от результатов обследования и прогнозов дальнейшего развития дефектов и деформаций для каждого конкретного случая разрабатывается индивидуальная стратегия действий, учитывающая необходимость обеспечения непрерывного транспортного сообщения в районе тяготения или при отсутствии такой возможности минимальные сроки производства ремонтных работ. Опыт эксплуатации типовых конструкций автодорожных мостов, построенных несколько десятилетий назад, позволил определить современное направление развития мостостроения в Беларуси – разработка индивидуальных проектов мостовых переходов под конкретные гидрогеологические условия и условия эксплуатации. Также важно обеспечить долговечность конструкций мостовых переходов и максимально увеличить межремонтные сроки, так как затраты на капитальный ремонт или реконструкцию моста достаточно велики.

В ноябре 2019 года открыто автомобильное движение по мосту через р. Сож на 426,8-м км автомобильной дороги М-8/Е95 граница РФ (Езерище) – Витебск – Гомель – граница с Украиной (Новая Гута). Длина нового моста – 562 м. Данное сооружение возведено для замены существующего моста, коробчатое железобетонное пролетное строение которого по результатам обследования признано непригодным для ремонта. В будущем это аварийное пролетное строение будет заменено, также необходимо доустройство существующих и возведение дополнительных опор, устройство сопутствующих элементов моста.

Пролетное строение нового моста цельнометаллическое балочное неразрезное с ортотропной плитой проезжей части. Неразрезное пролетное строение обладает значительным преимуществом – минимальное количество деформационных швов. Конструкция пролетного строения состоит из двух главных балок, объединенных в уровне верхних поясов ортотропной плитой, поперечными связями, а также продольными связями в уровне нижних поясов. Пролетное строение установлено на опорные части с шаровым сегментом в соответствии с перемещениями и нагрузками на каждой опоре. На одной из опор предусмотрена неподвижная опорная часть. Пролетное строение возводилось методом продольной надвигки. Использование аванбека (временная консольная конструкция) при продольной надвигке позволило отказаться от возведения временных дополнительных опор и тем самым снизить стоимость и продолжительность строительства.

Металлическое пролетное строение будет воспринимать не только транспортную нагрузку, оно также подвержено негативному влиянию окружающей среды: температурные деформации, коррозия и пр. Для компенсации перемещений, вызванных изменениями температуры окружающей среды, устраиваются деформационные швы. Защита металлических конструкций от коррозии обеспечивается за счет комплексного покрытия, состоящего из грунтовочного и покрывного слоев. Для покрывного слоя использовалась полиуретановая краска, устойчивая к ультрафиолетовому излучению. При этом грунтование основных металлических конструкций производилось на заводе-изготовителе, а покраска – непосредственно на объекте.

УДК 625.142.21

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ СРЕЛОЧНЫХ ПЕРЕВОДОВ НА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ БРУСЬЯХ

В. В. ЛИТОХИНА

Белорусская железная дорога, г. Кричев

В. М. ШАПОВАЛОВ

*Институт механики металлополимерных систем им. В. А. Белого
НАН Беларуси, г. Гомель*

В. И. ИНЮТИН, С. С. КОЖЕДУБ, М. А. КРАСНОВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Безопасное движение поездов во многом зависит от прочности и надежности подстрелочного основания. На главных и станционных путях Белорусской железной дороги уложено значительное количество стрелочных переводов железобетонными брусьями. Стрелочные переводы с комплектами резиновых прокладок закупаются на предприятиях России, так как в нашей стране они не производятся. Поэтому актуальным становится использование вторичного сырья для изготовления комплектов прокладок на железобетонные брусья.

Целью данной статьи является разработка технологии переработки отходов кожевенно-обувных производств и вторичного полиэтилена в композиционный материал, предназначенный для изготовления деталей железнодорожного пути, в частности, комплектов прокладок на брусья стрелочных переводов.

Предварительно проведенные исследования показали, что существенным недостатком при смешивании данных отходов с расплавом полимера является его распределение в композиционной системе, что во многом определяется процессом смачивания частиц кожи полимером. Формирование