

ние переработанных строительных материалов вместо первичных связующих материалов. Тем самым данная технология существенно удешевляет содержание автомобильных дорог [3].

В настоящее время пристальное внимание уделяется поиску альтернативных материалов, а также решению проблемы отходов и вторичного их применения. Одним из решений данной проблемы является использование в качестве дорожного покрытия термопласткомпозиата, который представляет собой химически стойкий конструкционный материал, изготовленный на основе термопластичных полимеров и традиционных твердых наполнителей.

Применение дорожно-строительных материалов, не содержащих битумное вяжущее, может повысить физико-механические и эксплуатационные свойства автомобильных дорог, а также реализовать новые технологические процессы их строительства и ремонта [4].

Укладка термопласткомпозиата при ямочном ремонте в дорожное покрытие планируется в вязкотекучем состоянии (аналогично литому асфальтобетону), что требует сохранения рабочей температуры смеси в процессе укладки. Выполнение данного требования возможно при перевозке в теплоизолированных миксер-бункерах с последующей гравитационной укладкой. При этом уплотнение в дорожном покрытии возможно производить также аналогично асфальтобетону.

Повышенный срок службы покрытий из термопласткомпозиата при минимальных затратах на их содержание, высокие транспортно-эксплуатационные качества, ограниченные запасы нефти и низкое качество битума, поставляемого для изготовления асфальтобетона, являются важными обстоятельствами, определяющими перспективу применения термопласткомпозиата в дорожном строительстве.

Использование термопласткомпозиата на ответственных участках дорог позволит увеличить сроки межремонтных периодов, повысить эксплуатационные показатели дорожных покрытий, увеличить безопасность движения на этих участках.

Список литературы

1. Зубков, А. Ф. Технология ремонта дорожных покрытий автомобильных дорог с применением горячих асфальтобетонных смесей : учеб. пособие / А. Ф. Зубков. – Тамбов : ТГТУ, 2014. – 80 с.

2. Основные направления инновационных разработок в транспортной и дорожной сфере [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://domintrans.ru>. – Дата доступа : 16.09.2019.

3. Инновационные технологии в строительстве. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://zetsila.ru>. Дата доступа: 16.09.2019.

4. Кацубо, П. А. Материалы на основе термопласткомпозиатов и их использование в технологических процессах строительства и ремонта автомобильных дорог / П. А. Кацубо // Актуальные вопросы физики и техники : материалы VIII Респ. науч. конф. студентов и аспирантов. В 2 ч. Ч. 1. – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2019. – С. 29–31.

УДК 625.151.2

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА И СОДЕРЖАНИЯ КРИВОЛИНЕЙНЫХ СТРЕЛОЧНЫХ ПЕРЕВОДОВ ПРОИЗВОДСТВА ФИРМЫ VAE (РИГА)

В. Ф. КАЧАН

Белорусская железная дорога, г. Молодечно

В. В. РОМАНЕНКО, Н. Д. ДОМАШ, А. Ю. ТАРАКАНОВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Voestalpine VAE Legetecha UAB – группа компаний, которая была основана в 1995 году как совместное предприятие *voestalpine AG* и ЗАО «Литовские железные дороги». Компания является мировым лидером на рынке стрелочных переводов для железных дорог, метрополитена и трамвайных путей. Основная цель компании – высочайшая удовлетворенность своих клиентов за счет предоставления типовых и индивидуальных конструктивных решений.

Первые криволинейные стрелочные переводы на Белорусской железной дороге были уложены в 1999 г. Перечень криволинейных стрелочных переводов производства VAE (Рига), эксплуатируемых на Белорусской железной дороге в настоящее время, приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Криволинейные стрелочные переводы, эксплуатируемые на Белорусской железной дороге

№ п/п	Отделение дороги, дистанция пути	Станция	Количество стрелочных переводов
1	НОД-1, ПЧ-1	Осиновка	1
2	НОД-1, ПЧ-1	Хлусово	1
3	НОД-1, ПЧ-2	Смолевичи	4
4	НОД-1, ПЧ-2	Бобр	1
5	НОД-1, ПЧ-2	Борисов	3
6	НОД-1, ПЧ-2	Толочин	1
7	НОД-1, ПЧ-3	Минск-Восточный	1
8	НОД-1, ПЧ-3	Минск-Сортировочный	1
9	НОД-1, ПЧ-3	Минск-Пассажирский	4
10	НОД-1, ПЧ-3	Негорелое	3
11	НОД-1, ПЧ-9	Уша	1
12	НОД-2, ПЧ-4	Городея	3

Все стрелочные переводы уложены на деревянных дубовых брусках, поставляемых комплектно с самим стрелочным переводом. У всех стрелочных переводов марка крестовины 1/11, тип – Р65.

Их преимущественное расположение на главных путях направления Орша – Минск – Брест (входящего в Панъевропейский транспортный коридор РЕ II) определяет их важное место в структуре стрелочного хозяйства Белорусской железной дороги. Уникальность их конструкции, заключается в устройстве радиусов переводных кривых обоих направлений стрелочного перевода, соответствующих радиусам криволинейных участков пути, в которых они располагаются. Такую возможность устройства переводных кривых на сегодня из всех поставщиков стрелочных переводов на Белорусскую железную дорогу обеспечивает только предприятие ВАЕ, соответственно эти стрелочные переводы имеют ряд особенностей как в устройстве, так и в текущем содержании.

Для данных стрелочных переводов существует возможность их вписывания в пределы не только круговой кривой, но и переходной, т. е. кривой переменного радиуса. Кроме того, ряд стрелочных переводов запроектирован таким образом, что часть их расположена в прямом участке, а часть – в криволинейном. Такая конструкция стрелочных переводов ведет к появлению ряда особенностей как на самом устройстве, так и в обслуживании.

Одним из геометрических особенностей конструкции криволинейных стрелочных переводов является то, что оба острия являются криволинейными, и их кривизна соответствует радиусам криволинейных путей, на которые они переводят.

Стрелочные переводы производства ВАЕ в отличие от обыкновенных стрелочных переводов, имеющих четыре блока, поставляются с завода-изготовителя тремя цельными блоками смонтированных на комплекте деревянных дубовых брусков. Все бруска пронумерованы и имеют специальную номерную бирку, набитую у торца каждого бруса.

Блоки стрелочного перевода, доставленные к месту эксплуатации, монтируются краном для укладки стрелочных переводов УК-25СП. После монтажа блоков устраиваются рельсовые стыки. В отличие от обыкновенных стрелочных переводов стыки в середине переводной кривой отсутствуют.

Рельсовые стыки у криволинейных стрелочных переводов производства ВАЕ сварные. Обустройство стыков производится путем сварки алюминотермитным способом. После сварки поверхность катания и рабочая грань рельса шлифуются, причем шлифуется только головка рельса, а шейка и подошва остаются со сварным наплывом. Кроме того, в сварных рельсовых стыках устраивают усиленные клееболтовые стыки с полимерными накладками, имеющими 4 отверстия.

Значительные отличия от одиночного стрелочного перевода имеются в конструкции сердечника крестовины. В отличие от сборной крестовины с литым сердечником типа общей отливки с изнашиваемыми частями усювиков в криволинейных стрелочных переводах ВАЕ сердечник сварной и состоит из двух частей. Передняя часть сердечника по противошерстному движению длиной порядка 50 см выполнена из высокопрочной стали, которая с течением времени становится всё крепче. Сталь защищена от коррозии, устойчива к выкрашиванию и постоянным ударным нагрузкам.

Так как криволинейный стрелочный перевод является сварным, то имеют место быть температурные колебания длины рельсов. При повышении температуры рельсовая сталь расширяется, это влияет на длину металлических элементов, которая изменяется в сторону увеличения. Соответственно при охлаждении рельсовой стали длина металлических элементов уменьшается. В связи с этим возникает неточность в работе переводного механизма и появляются колебания зазора между

острыком и рамным рельсом, для компенсации этого явления, а также нивелирования вибраций, вызванных динамикой движения подвижного состава, в устройство стрелки включен замыкающий кляммерный механизм Tempflex III.

Принцип работы кляммерного механизма Tempflex III заключается в замыкании поперечной стальной балки, которая связана с ходом острыков посредством кулисного механизма, и так называемого «ласточкиного хвоста», тем самым образуется подвижное шлицевое соединение.

Еще одно отличие – направляющие контррельсы имеютдвигаемую конструкцию с применением одноболтовых вкладышей. Такая конструкция способствует поддержанию постоянной величины желобов за счет надвигки рабочей грани контррельса к рабочей грани рельса.

Ввиду особенности конструкции криволинейных стрелочных переводов их текущее содержание также имеет особенности. В первую очередь это видно в нормативных значениях ширины колес (таблица 2).

Таблица 2 – Размеры содержания ширины колес криволинейных стрелочных переводов VEA (Рига) и одиночных обыкновенных типа Р65 марки 1/11

Место контрольных измерений	Номинальный размер, мм	Допускаемое отклонение, мм, в сторону		Номинальный размер, мм	Допускаемое отклонение, мм, в сторону	
		увеличения	уменьшения		увеличения	уменьшения
Стыки рамных рельсов	1520	4	2	–	–	–
Острие острыков	1520	4	2	–	–	–
Корень острыков	1520	4	2	–	–	–
Соединительные пути основного направления	1520	4	2	–	–	–
Соединительные пути ответвленного направления	1520	10	2	–	–	–
Передние стыки крестовины	1520	3	3	–	–	–
Сечение сердечника «40 мм»	1520	3	3	–	–	–
Задние стыки крестовины	1520	3	3	–	–	–

Наблюдение за подобными стрелочными переводами в ходе текущего содержания не выявило каких-либо проблем. Их устройство под конкретный радиус кривой дает возможность устанавливать более высокие скорости движения поездов по сравнению с одиночными обыкновенными. Кроме того, нет необходимости устраивать прямые вставки на подходах к стрелочным переводам, изменяя тем самым плавность хода подвижного состава.

УДК 625.08

ТЕХНОЛОГИЯ ДВУХСЛОЙНОЙ УКЛАДКИ ДОРОГ С АСФАЛЬТОБЕТОННЫМ ПОКРЫТИЕМ

А. В. КИСЕЛЕВА

КП ПУП «Архитектура – Добруш», Республика Беларусь

Г. В. АХРАМЕНКО

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Обеспечение транспортно-эксплуатационных показателей автомобильных дорог достигается в процессе строительства и зависит от качества используемого материала, принятой технологии, выбранного механизированного звена машин и условий производства работ. Значительное место в достижении требуемого качества строительства занимает технология устройства дорожных покрытий. В настоящий момент наибольшее применение при строительстве, ремонте и реконструкции автомобильных дорог находят асфальтобетонные покрытия, на долю которых приходится свыше 60 % от общей протяженности дорог. При устройстве асфальтобетонных покрытий из горячих смесей температура является основным фактором, влияющим на эксплуатационные показатели покрытия. В зависимости от конкретных условий строительства (конструкции покрытия, погодноклиматических факторов, применяемого оборудования и свойств смесей) температура смеси меняется в установленных интервалах, что влияет на выбор принимаемой технологии и продолжительность операций по обеспечению требуемого качества работ. Для достижения требуемого качества