



Рисунок 1 – График зависимости максимальной скорости движения от величины непогашенного ускорения

Из графика (см. рисунок 1) видно, что увеличение непогашенного ускорения до  $0,9 \text{ м/с}^2$  ведет к повышению скорости прохождения криволинейных участков пути в среднем на 15 %, это позволит существенно сэкономить финансы без переустройства плана линии. При этом, увеличивая значение непогашенного ускорения до  $0,9 \text{ м/с}^2$ , можно уменьшить высоту возвышения наружного рельса в кривой без изменения скорости прохождения пассажирским поездом криволинейного участка пути (при условии  $h > 0$ ).

УДК: 625.8

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЯМОЧНОГО РЕМОНТА ДОРОЖНЫХ ПОКРЫТИЙ

*П. А. КАЦУБО, Д. С. РУЛЁВ, Я. В. ШУТОВ, В. И. ГУРИНОВИЧ*  
*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

Ровные высококачественные современные асфальтобетонные дорожные покрытия, которые обеспечивают полноценное сцепление колес транспорта с дорожным полотном, являются залогом безопасного и комфортного дорожного движения. Но под механическим воздействием на дорожную одежду высоких нагрузок и из-за ее старения образуются трещины, ямы, деформация. Зачастую все эти деформации происходят в зимний период. Вода, проникающая в поверхностные трещины, превратившись в лёд, расширяется и выдавливает окружающий асфальт. После оттаивания пораженный участок остается непригодным для повторной инфильтрации воды, что в конечном итоге приводит к большим трещинам и выбоинам.

Одним из самых распространенных видов ремонта автомобильных дорог является ямочный ремонт, так как нет необходимости перекрывать движение и это не так затратно по сравнению с ремонтом всего участка дороги. Но качество ямочного ремонта зависит в первую очередь от соблюдения последовательности технологических операций при выполнении работ [1].

Наряду с традиционным методом ремонта существует ряд разработок, одна из которых – самовосстанавливающийся материал путём насыщения асфальтобетона электропроводящими волокнами-наполнителями в конфигурации замкнутых контуров. Инновационная система действует следующим образом: электрический ток пропускается через волокна-наполнители в непосредственной близости с дорожной трещиной. Электрическая цепь генерирует внутреннее тепло необходимой температуры. Под действием нагрева битум расплавляется и уплотняется [2].

Также учёными проведен ряд исследований по смешению рецептур битума и железной руды, богатой магнетитом, обнаруженной в породе горного хребта Месаби. Таким способом удалось создать модифицированный материал, который эффективно используется в ремонте дорожных покрытий, при помощи специального транспортного средство.

Обнаруженные выбоины дорожного полотна заливаются такой смесью, после чего смесь нагревают микроволновым блоком. Излучающий микроволны сервисный блок прикрепляется к специальной ремонтной технике. Дополнительным преимуществом этой технологии видится использова-

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.