

Разработки новых подходов потребует также порядок организации работ по техническому обслуживанию пути в условиях высокоскоростной магистрали (ВСМ).

Зарубежный опыт организации работ на ВСМ основан на главном тезисе – выход работников на путь во время движения высокоскоростных поездов запрещен.

Поэтому, основываясь на отечественном (на базе разработанных в АО «ВНИИЖТ» Инструкций МПС ЦП-3075, ЦП-4402, Инструкции № 2540р, утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 14 декабря 2016 г.) и зарубежном опыте, можно констатировать:

1 Для основных работ, которые будут проводиться в ночные «глухие окна», требования по безопасности движения при производстве путевых работ должны соответствовать требованиям Инструкции № 2540р, т. к. движение хозяйственных поездов будет с обычными скоростями.

2 При необходимости проведения аварийных (неотложных) работ движение высокоскоростных поездов должно останавливаться на время производства работ.

3 В случае неполного выполнения работ в «окно» и в период обкатки пути потребуются разработка требований по безопасности движения и требований к состоянию пути для открытия движения с заданными скоростями.

Для увеличения производительности в «окно» перспективным вариантом организации работ по техническому обслуживанию пути на высокоскоростной линии может являться порядок организации работ в «плавающие окна» (когда ночное «окно» начинается не в фиксированные временные интервалы, а сразу после скрещения двух последних поездов с постепенным открытием «окна» по мере их удаления друг от друга).

Такой подход позволит увеличить протяженность ремонтируемого пути в одно «окно».

Список литературы

1 Дополнительные факторы, влияющие на плавность хода скоростных и высокоскоростных поездов / А. А. Гришан, В. О. Певзнер, Т. И. Громова [и др.] // Путь и путевое хозяйство. – 2023. – № 12. – С. 2–5.

2 Современные подходы к разработке нормативов геометрии рельсовой колеи для устройства и содержания ВСЖМ-1 / А. И. Чечельницкий, В. О. Певзнер, Р. А. Баронайте, В. О. Шарова // Путь и путевое хозяйство. – 2025. – № 9. – С. 2–4.

3 Measurement and Characterization of Track Geometry Data: Literature Review and Recommendations for Processing FRA ATIP Program Data. – URL : <https://railroads.dot.gov/elibrary/measurement-and-characterization-track-geometry-data-literature-review-and-recommendations> (date of access: 26.01.2025).

4 Певзнер, В. О. Совершенствование системы технического обслуживания пути / В. О. Певзнер, Р. А. Баронайте // Путь и путевое хозяйство. – 2025. – № 4. – С. 6–9.

УДК 625.7/.8

ОБЗОР ОСНОВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЯМОЧНОГО РЕМОНТА АСФАЛЬТОБЕТОННОГО ПОКРЫТИЯ НА ДВОРОВЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

*В. В. ПЕТРУСЕВИЧ, В. В. ТОМАШОВ, К. Д. ДАШУК, Я. М. ГРИЩЕНКОВ, В. С. КОВАЛЕНКО
Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

В Республике Беларусь, а также за рубежом имеется значительное количество научно-исследовательских работ и технологических решений по устранению дефектов асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог [1–4].

При этом на автомобильных дорогах высших категорий имеется определенная периодичность данных мероприятий, которая определена нормативными правовыми актами. Более насущным данный вопрос является для асфальтобетонных проездов в жилой застройке, где периодичность ремонтов не всегда соблюдается и возможны технологические нарушения целостности асфальтобетонного покрытия ввиду проведения различных строительно-восстановительных работ, необходимых для жизнеобеспечения населения.

Технологические особенности проведения ямочного ремонта асфальтобетонных покрытий рассмотрены в [5–8] и осуществляются по одной из основных технологий (таблица 1).

При установившейся среднесуточной температуре воздуха +5 °С для выполнения ямочного ремонта асфальтобетонных покрытий в Республике Беларусь используют асфальтобетонные смеси по СТБ 1033 (с применением вязких битумов по ГОСТ 22245, СТБ 1062 или СТБ EN 12591 и жидких битумов по ГОСТ 11955), складываемые органоминеральные смеси по СТБ 2175, материалы струйно-инъекционной технологии.

Таблица 1 – Характеристики технологий для выполнения ямочного ремонта асфальтобетонных покрытий

Наименование технологии	Применяемые материалы	Технологическая последовательность
Ямочный ремонт уплотняемыми смесями	1 Смеси асфальтобетонные плотные горячие и теплые по СТБ 1033: (горячие марки I, II, III с использованием вязких битумов с глубиной проникания иглы при 25 °С от 50 до 130 мм – I; теплые марки II с использованием вязких битумов с глубиной проникания иглы при 25 °С от 70 до 300 мм – I и от 130 до 300 мм – I) 2 Складируемые органоминеральные смеси по СТБ 2175. 3 Эмульсионно-минеральные складываемые смеси по СТБ 1509	1 Подготовительные работы (установка технических средств организации дорожного движения (далее – ТСОДД), очистка дорожного покрытия). 2 Устройство «карт». 3 Укладка смеси в «карту». 4 Уплотнение смеси. 5 Герметизация мест сопряжения. 6 Заключительные работы (уборка мусора, снятие ТСОДД)
Ямочный ремонт литыми асфальтобетонными смесями	Битумоминеральные литые смеси по СТБ 1257	1 Подготовительные работы (установка ТСОДД, очистка дорожного покрытия). 2 Устройство «карт». 3 Укладка смеси. 4 Уплотнение смеси. 5 Заключительные работы (уборка мусора, снятие ТСОДД)
Ямочный ремонт рециклированными асфальтобетонными смесями	Рециклированные асфальтобетонные плотные горячие и теплые по СТБ 1033, складываемые органоминеральные смеси по СТБ 2175, эмульсионно-минеральные складываемые смеси по СТБ 1509, битумоминеральные литые смеси по СТБ 1257	1 Подготовительные работы (установка ТСОДД, очистка дорожного покрытия). 2 Устройство «карт». 3 Приготовление смеси. 4 Укладка смеси. 5 Уплотнение смеси. 6 Герметизация мест сопряжения. 7 Заключительные работы (уборка мусора, снятие ТСОДД)
Ямочный ремонт по способу пропитки	Смеси, укладываемые по способу пропитки (щебень по ГОСТ 8267, битумная эмульсия ЭБКД-Б-65 или ЭБКД-Б-70 по СТБ 1245)	1 Установка ТСОДД. 2 Очистка выбоины. 3 Грунтовка выбоины. 4 Укладка щебня. 5 Уплотнение щебня. 6 Розлив эмульсии. 7 Устройство защитного слоя. 8 Заключительные работы (уборка мусора, снятие ТСОДД)
Ямочный ремонт по струйно-инъекционной технологии	Материалы струйно-инъекционной технологии (щебень по ГОСТ 8267, битумная эмульсия ЭБКД-Б-65, ЭБКД-Б-70 или ЭБКД-С-64 по СТБ 1245)	1 Установка ТСОДД. 2 Очистка выбоины. 3 Грунтовка выбоины. 4 Укладка смеси. 5 Заключительные работы (уборка незакрепленного материала, снятие ТСОДД)

Из достоинств рассмотренных технологических вариантов в таблице 1 можно выделить их низкую стоимость и доступность проведения ремонтов асфальтобетонного покрытия, но использование их возможно при температуре воздуха до +5 °С и при сухом покрытии.

Для решения задачи проведения ямочного ремонта асфальтобетонного покрытия в осенне-зимне-весенний период при температуре воздуха ниже +5 °С применяют материалы и технологии, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Смеси для ямочного ремонта в весенне-зимний период

Материалы и технологии	Температура воздуха, °С, не ниже
Складируемые органоминеральные смеси по СТБ 2175	-20
Битумоминеральные смеси по СТБ 1257 литые	-20
Рециклированные горячие смеси плотные и литые	-20
Материалы струйно-инъекционной технологии	+5
Эмульсионно-минеральные складываемые смеси по СТБ 1509	-5
Смеси, укладываемые способом пропитки	+5
Асфальтобетонные смеси по СТБ 1033	-10

Список литературы

- 1 Полякова, С. В. Выбор основных технологий ямочного ремонта выбоин в асфальтобетонных покрытиях при неблагоприятных условиях / С. В. Полякова // Дороги и мосты. – 2021. – № 2. – С. 77–94.
- 2 Surface modified slag fiber reinforced asphalt mixture: enhancement of pavement performance and field validation / F. Mingen, C. Qingbing, W. Weijian [et al.] // Case Studies in Construction Materials. – 2025. – № 22. – DOI : 10.1016/j.cscm.2025.e040505.
- 3 Отечественный и зарубежный опыт. Материалы и технологии для ремонта выбоин дорожного асфальтобетонного покрытия: информационный сборник / С. В. Полякова, А. В. Чванов, А. С. Козин, Ю. В. Тактарова ; М-во трансп. Рос. Федерации, Рос. дорожный науч.-исслед. ин-т. – Казань : Бук, 2020. – 134 с.
- 4 Ярмолинский, В. А. Оптимизация выбора метода ремонта асфальтобетонных покрытий / В. А. Ярмолинский, Ю. Н. Лебедева, В. С. Белоконь // Наука и техника в дорожной отрасли. – 2020. – № 4 (94). – С. 10–12.
- 5 Ярмолинский, В. А. Применение холодных асфальтобетонных смесей при ямочном ремонте дорожных покрытий / В. А. Ярмолинский, А. А. Парфенов // Вестник Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ). – 2022. – № 2. – С. 101–107.
- 6 Братчун, В. И. Литые асфальтобетоны повышенной долговечности, скоростной ямочный ремонт дорожных покрытий / В. И. Братчун, О. А. Пшеничных, В. В. Ремнев // Технологии бетонов. – 2024. – № 5. – С. 41–46.
- 7 Аминов, Ш. Х. Применение холодных асфальтобетонных смесей для круглогодичного ямочного ремонта автодорог / Ш. Х. Аминов, И. Б. Струговец // Строительные материалы. – 2006. – № 11. – С. 60–62.
- 8 Александров, Д. Ю. Содержание дорожных одежд : учеб.-метод. пособие для дипломного проектирования и выполнения расчетно-графических работ по дисциплине «Содержание и ремонт транспортных сооружений» / Д. Ю. Александров ; М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2017. – 35 с.

УДК 614.84

ДОРОЖНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА И «ЗЕЛЁНЫЕ» ЭЛЕМЕНТЫ КАК ФАКТОР ЗАМЕДЛЕНИЯ РЕАГИРОВАНИЯ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ

Д. Б. РАХИМОВ

Андижанский государственный технический институт, Республика Узбекистан

Статья отражает результаты полевого и кабинетного исследования влияния инфраструктурных решений «успокоения движения» и озеленения (рядовые посадки деревьев, разделительные полосы, высокие бордюры, островки безопасности, неровности) на доступ пожарной и спасательной техники. Анализ выполнен на нормативной базе РФ и Республики Беларусь и дополняется авторскими замерами времени отклика на уличных маршрутах. Показано, что непрерывные зелёные кромки, «глухие» медианы с высокими бортами и нерациональная расстановка искусственных неровностей системно сокращают эффективную ширину проезда и добавляют к времени прибытия 12–60 с на километр в квартальной уличной сети. Предложены конструктивные «зелёные, но проездные» решения, совместимые с требованиями СП/ТКП/СН. Основания – действующие нормы (СП 4.13130, ППР РФ № 1479; ТКП 45-2.02-315-2018; СН 3.03.06-2022; ГОСТ Р 52605-2006) и сопоставление с эмпирическими оценками задержек от неровностей [1–5].

При пожаре и иных чрезвычайных ситуациях первыми «узкими местами» становятся не только здание и техника, но и сама улица: насколько быстро и безопасно пожарная машина сможет подойти, развернуться, установить автолестницу, развернуть рукавные линии. Российские и белорусские нормы прямо требуют обеспечивать подъезды и площадки, запрещая их загромождение; на практике же благоустройство последних лет – непрерывные зелёные полосы, деревья «в линию», высокие бордюры и «тяжёлые» островки – часто вступают в конфликт с коридором реагирования. В РФ запрет на перекрытие пожарных проездов предметами благоустройства и посадками крупномерных деревьев закреплён в Правилах противопожарного режима (ППР РФ № 1479). Нормы отдельно предписывают автоматическую разблокировку шлагбаумов и ворот на проездах при пожаре [2].

Цель работы – количественно и качественно оценить, как именно зелёные насаждения, бордюры и элементы «успокоения» трафика затрудняют подъезд и работу пожарной/спасательной техники в условиях российских и белорусских городов, и какими инженерными решениями эту проблему можно устранить, не «обнуляя» экологический эффект озеленения.