

линий, утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 21.08.2017 г. № 1692р (далее – Методика). Разработанная новая Методика включает новые подходы к сбалансированному распределению материально-трудовых ресурсов по статьям расходов, учитывающих возможности их оперативного адресного управления.

Разработаны алгоритмы применения данной методики и выполнен практический расчет для дстанции пути.

Рассмотренные предложения по учету коэффициентов риска при планировании материально-трудовых ресурсов на техническое обслуживание железнодорожного пути направлены на их дальнейшее уточнение.

Перспективой дальнейшего развития системы планирования материально-трудовых ресурсов при организации технического обслуживания железнодорожного пути является применение факторного анализа и оценки уровня влияния риск-факторов на состояние объектов планирования, что является основой риск-ориентированного подхода при осуществлении контрольно-ревизионной деятельности ОАО «РЖД» в области безопасности движения.

#### Список литературы

- 1 Коваленко, А. Н. Производственно-нормативное планирование при управлении ресурсами железнодорожной инфраструктуры / Н. И. Коваленко, А. Н. Коваленко // Путь и путевое хозяйство. – 2021. – № 2. – С. 37–39.
- 2 Сокращение затрат на текущую эксплуатацию пути в зависимости от классификации железнодорожных линий / Б. А. Волков, Н. И. Коваленко, А. Ю. Добрин, А. Н. Коваленко // Путь и путевое хозяйство. – 2019. – № 6. – С. 15–19.
- 3 О методике планирования расходов на текущую эксплуатацию пути / Б. А. Волков, Н. И. Коваленко, А. Ю. Добрин, А. Н. Коваленко // Путь и путевое хозяйство. – 2018. – № 5. – С. 23–26.
- 4 Коваленко, А. Н. Современные особенности бюджетирования в путевом комплексе / А. Н. Коваленко // Современные проблемы проектирования, строительства и эксплуатации земляного полотна, железных дорог. Секция 2. Железнодорожный путь для высокоскоростного и тяжеловесного движения. – М. : МИИТ, 2019.
- 5 Коваленко, А. Н. Предложения технического обслуживания малоинтенсивных железных дорог в современных условиях / Н. И. Коваленко, А. Н. Коваленко // Современные проблемы проектирования, строительства и эксплуатации железнодорожного пути : тр. XV междунар. науч.-техн. конф. – М. : МИИТ, 2017. – С. 240–241.

УДК 625.765

### К ВОПРОСУ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО РЕМОНТА МЕСТНЫХ ПРОЕЗДОВ И ПОДЪЕЗДНЫХ ДОРОГ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЯЖУЩЕГО В ВИДЕ НЕФТЕШЛАМА

*А. В. КОРОНЧИК, Е. М. ЖУКОВСКИЙ*

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск*

Республика Беларусь имеет развитую улично-дорожную сеть, в целях её сохранения и поддержания в удовлетворительном транспортно-эксплуатационном состоянии авторами рассматривается направление проведения текущего ремонта местных проездов, подъездных и грунтовых дорог с устройством покрытия из композиции органического вяжущего в виде нефтешлама и асфальтогранулята (асфальтобетонного лома).

Многолетние исследования и наблюдения авторов [1–3], отражают необходимость комплексного подхода к изучению положительных свойства отходов нефтеперерабатывающей промышленности, в частности – нефтешлама, образующегося в результате промывки емкостей на НПЗ, а также цистерн транспортного комплекса железной дороги.

Подходы, описанные в [4], в части предложения использовать органоминеральную смесь на основе нефтешлама, могут быть применены при разработке научно-практических основ технологии получения и применения нового материала, с заданными свойствами, обеспечивающего увеличение срока службы дорожных покрытий, что является актуальной научно-технической задачей и соответствует приоритетным направлениям научной, научно-технической и инновационной деятельности Республики Беларусь на 2026–2030 годы (Указ Президента Республики Беларусь от 01.04.2025 № 135).

Проведенные исследования подтверждены результатами двухлетней эксплуатации восстановленного покрытия. На рисунке 1 представлена схема отбора керн из асфальтобетонного покрытия, отремонтированного с применением нового материала в 2023 году, а также сам керн, отобранный в 2025 году.



Рисунок 1 – Схема отбора керн из покрытия в месте заделки ремонтным материалом и отобранный керн

Применяемая органоминеральная смесь представляет собой композицию из минеральных материалов определенного зернового состава, отходов очистки нефтяных резервуаров (нефтешлама) и специальных добавок. Нефтешламы обладают рядом ценных свойств, среди которых способность разжижать битумную пленку на поверхности старого асфальтогранулята, что улучшает адгезию и повышает прочность сцепления компонентов дорожного покрытия. Кроме того, нефтешламы характеризуются высокой когезионной способностью, что способствует формированию более однородной и устойчивой структуры материала.

В последние годы в мировой практике дорожного строительства активно развиваются направления, связанные с использованием вторичных ресурсов и промышленных отходов в качестве компонентов дорожных материалов. Это обусловлено стремлением к повышению экологической устойчивости и экономической эффективности.

Конкретных данных о точном количестве асфальтогранулята, произведенного или используемого в Беларуси в 2025 году, в открытых источниках нет. Однако известно, что этот материал широко применяется для ремонта и строительства дорог, площадок, стоянок и подъездных путей по всей стране. Его предлагают в неограниченных объемах для строительных и производственных компаний, что свидетельствует о значительных запасах и производственных мощностях.

Применение чистого асфальтогранулята без добавок имеет ряд особенностей и сложностей. Основные трудности связаны с неоднородностью состава материала, который получают из старого асфальтобетона, он может содержать различные типы битума, минеральные наполнители и загрязнения, что усложняет контроль качества и предсказуемость его свойств при добавлении в новый асфальтобетон. При этом необходимо обеспечить совместимость старого и нового битума, так как старый битум может быть окислен и менее эластичен, что ухудшает адгезию и долговечность покрытия. При низких температурах битум в грануляте недостаточно размягчается, что может привести к расслоению или неравномерному уплотнению. Слишком высокое содержание асфальтогранулята в смеси (обычно ограничивается 16–20 % от общего объема) может снизить прочность и устойчивость асфальтобетона к деформациям. Производство качественного асфальтобетона с асфальтогранулятом требует точного контроля температуры, времени перемешивания и уплотнения. Несоблюдение технологии может привести к неравномерному распределению материала и снижению срока службы покрытия.

Авторы предлагают использовать положительные свойства нефтяного шлама и асфальтогранулята, а также накопленный опыт для создания материалов с заданными свойствами на основе промышленных отходов. Научная идея заключается в том, что вторичные ресурсы промышленности и

материалы, образующиеся в жизненном цикле автомобильной дороги (асфальтобетонный лом, асфальтогранулят), при определенной технологической обработке могут быть использованы для создания дорожных материалов с заданными потребительскими свойствами.

Новизна научной идеи состоит в комплексном подходе к использованию различных видов вторичных ресурсов одновременно для устройства и ремонта автомобильных дорог. На международном уровне подобные исследования часто ведутся разрозненно по отдельным видам отходов, тогда как предлагаемая концепция объединяет нефтешламы и асфальтобетонный лом (асфальтогранулят) в единой технологии.

Результаты исследования направлены на создание новых композиционных материалов для устройства и ремонта автомобильных дорог, а также разработку технологий эффективного применения вторичных ресурсов при строительстве и восстановлении дорожных оснований и покрытий. Научная значимость проекта заключается в получении актуальных данных о возможностях комплексного использования вторичных ресурсов в дорожном строительстве, что способствует развитию теории материаловедения в области транспортной инфраструктуры.

#### Список литературы

1 Современный ремонтный материал для устранения ямочности на дорожных покрытиях / Е. М. Жуковский, А. В. Корончик, С. Е. Кравченко, Д. В. Глинский [и др.] // Минск – Шанхай – Чанчунь: стратегия прорывного сотрудничества : сб. материалов науч.-практ. конф., Минск, 21 апр. 2022 г. / Белорус. национал. техн. ун-т. – Минск : БНТУ, 2022. – С. 122–124.

2 Жуковский, Е. М. К вопросу утилизации нефтяных шламов / Е. М. Жуковский, А. В. Корончик, Я. А. Добрынович // Проблемы безопасности на транспорте : материалы XII Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 160-летию БЖД, Гомель, 24–25 нояб. 2022 г. – Гомель, 2022. – С. 253–254.

3 Корончик, А. В. Современные материалы для обеспечения конструктивно-технологической безопасности автомобильных дорог и улиц населенных пунктов / А. В. Корончик, Е. М. Жуковский // Инновационное развитие транспортного и строительного комплексов : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию БелИИЖТа – БелГУТа (Гомель, 16–17 нояб. 2023 г.) : в 2 ч. Ч. 1 / М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Бел. ж. д., Белорус. гос. ун-т трансп. ; под общ. ред. Ю. И. Кулаженко. – Гомель, 2023. – С. 389–391.

4 Жуковский, Е. М. Восстановление дорожного покрытия после отбора проб / Е. М. Жуковский, А. В. Корончик, С. Е. Кравченко // Наука и техника в дорожной отрасли. – 2023. – № 2. – С. 38–40.

УДК 625.161.7

## МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ НА ПЕРЕСЕЧЕНИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ И ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

*Р. М. КУРТИКОВ*

*Российский университет транспорта (МИИТ), г. Москва*

Пересечения автомобильных и железных дорог в одном уровне необходимо отнести к числу наиболее актуальных проблем в России. Связано это с тем, что в зонах одноуровневых пересечений автомобильных и железных дорог наблюдаются огромные транспортные заторы, которые приводят к ухудшению экологической обстановки, к значительным экономическим потерям, а также увеличению количества дорожно-транспортных происшествий, влекущих гибель людей, разрушению элементов транспортной инфраструктуры и других видов ущерба (порчу локомотивов и вагонов, автотранспортных средств и т. п.).

Суммарный прямой ущерб от одного ДТП на переезде порою измеряется десятками миллионов рублей, но самое важное – гибнут люди (рисунок 1).

В соответствии с требованиями Национального проекта «Безопасные и качественные автомобильные дороги» к 2030 г. смертность в результате дорожно-транспортных происшествий должна стремиться к нулевому уровню. В связи с чем необходима разработка высокоэффективных мероприятий и технических решений, способствующих увеличению пропускной способности и безопасности движения автотранспорта на железнодорожных переездах.

Состояние безопасности дорожного движения на одноуровневых железнодорожно-автомобильных пересечениях находится под постоянным вниманием Правительства РФ, Федерального агентства железнодорожного транспорта и ОАО «Российские железные дороги».