

в эксплуатацию мостов (имеющих большие пролеты, а также большую повторяемость основных несущих элементов) могут проводиться по решениям приемочных комиссий, по требованиям проектных и эксплуатационных организаций, а также в связи с выполнением соответствующими организациями научно-исследовательских и опытных работ. Необходимость проведения испытаний в таких случаях должна быть обоснована. Вводимые в эксплуатацию и не подвергаемые испытаниям железнодорожные мосты и мосты под пути метрополитена, а также автодорожные мосты под нагрузки АБ (автомобили особо большой грузоподъемности) должны быть обкатаны. Испытания эксплуатируемых сооружений должны проводиться в случаях, когда решение вопросов, связанных с эксплуатацией сооружений, не может быть получено только расчетным путем по данным обследований. Необходимость проведения испытаний эксплуатируемых мостов обосновывается организациями, осуществляющими обследование сооружения. Решение о проведении испытаний принимает организация, на балансе которой находится сооружение. Подготовительные работы, связанные с проведением обследований и испытаний (устройство временных подмостей и смотровых приспособлений с выделением необходимых материалов и рабочей силы, предоставление испытательной нагрузки, регулирование движения по мосту и под мостом в период испытаний, заделка мест отбора проб, отрывка шурфов и др.), должны выполняться: на вводимых в эксплуатацию сооружениях – строительной организацией, возводившей объект; на эксплуатируемых сооружениях – организацией, на балансе которой находится объект. При обследовании эксплуатируемых мостов работы должны выполняться при наличии технических средств организации дорожного движения в соответствии с ТКП. Средства испытаний, измерений и контроля, применяемые при обследованиях и испытаниях мостов, должны быть подвергнуты своевременной поверке в установленном порядке и соответствовать ТНПА по метрологическому обеспечению. Использование при обследованиях и испытаниях нестандартных приборов допускается, если по их применению имеются методические указания, утвержденные в установленном порядке. При выполнении работ по обследованиям и испытаниям мостов следует руководствоваться требованиями охраны труда по ТКП 45-1.03-40 и ТКП 45-3.03-60-2009. Обследования и испытания мостов и труб, как правило, следует проводить при благоприятных погодных условиях, когда имеются условия для осмотра всех частей сооружения, не нарушается работа устанавливаемых измерительных приборов, нет препятствий для безопасного передвижения испытательной нагрузки, при соблюдении правил и требований охраны труда. Запрещается проведение испытаний при температуре наружного воздуха ниже минус 20 °С и обследований – при температуре воздуха ниже минус 30 °С. При обследованиях и испытаниях не допускается выполнять работы на высоте при скорости ветра более 15 м/с, при гололедице, грозе или тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ. При обнаружении во время производства работ повреждений и дефектов, которые могут привести к резкому снижению грузоподъемности моста или обрушению конструкций, следует немедленно сообщить об этом эксплуатирующей организации и заказчику работ.

#### Список литературы

- 1 ТКП 45-3.03-60-2009 (02250). Мосты и трубы. Правила обследований и испытаний. – Минск : Стройтехнорм, 2009. – 29 с.
- 2 **Этин, Е. М.** Испытания железнодорожных мостов / Е. М. Этин. – Гомель : БелГУТ, 2005. – 32 с.

УДК 625.8

## СОВРЕМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ ДОРОЖНЫХ ПОКРЫТИЙ

*М. С. ШИЛКИН Д. С. РУЛЁВ*

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

Ровные высококачественные современные асфальто-бетонные 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 большегрузов и из-за старения дорожной одежды образуются трещины, ямы, деформация дорожной одежды. Зачастую все эти деформации провоцирует 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 дорог является ямочный ремонт, так как нет необходимости перекрывать движение и это не так затратно, если бы производился ремонт всего участка дороги. Но качество ямочного ремонта зависит в первую очередь от соблюдения последовательности технологических операций при выполнении работ. Довольно часто нерадивые рабочие даже не обращают внимания на условия и требования, которые необходимо соблюдать в процессе выполнения ремонта дорог, поэтому недобросовестное и небрежное отношение к работе чаще становится причиной разрушения покрытий дорог.

Ямочный ремонт дороги не подразумевает выполнения каких-либо работ по восстановлению коммуникаций, благоустройству территорий: асфальт укладывается только на участках, которые нуждаются в срочном ремонте. Помимо этого, следует отметить, что подобные работы должны осуществляться в строгом соблюдении всех пунктов технологического процесса.

Ямочный ремонт актуален на протяжении десятилетий. Есть десятки технологий проведения такого ремонта дорожных покрытий, при этом оптимальный способ подбирается исходя из погодных условий, состояния полотна, возможностей полноценного использования специальной техники и от специфики применяемых материалов.

Ямочный ремонт дорожного покрытия обладает несколькими неоспоримыми достоинствами:

- нет необходимости в полном перекрытии движения по автострате/трассе;
- оперативное проведение всех нужных работ (маленькие участки восстанавливаются в течение суток);
- отсутствие необходимости привлечения тяжелой специальной техники;
- ямочный ремонт асфальтового покрытия не требует огромных финансовых затрат (в сравнении с выполнением капитального ремонта).

При выполнении ямочного ремонта не обязательно использовать тяжелые катки, в некоторых случаях достаточно ручных вибрационных плит. Также ямочный ремонт асфальта выполняют с использованием небольших тротуарных или вибрационных катков.

Традиционный метод ремонта. При таком способе ремонта сначала отделяется поврежденный участок от покрытия, делается это при помощи дорожной фрезы. Затем обрубается кромка выбоины с приданием им прямоугольных очертаний. Затем производится очищение дефектного сектора от пыли и крошек его кромки и дно обрабатывают жидкой битумной эмульсией или разогретым битумом, после чего заливают асфальтобетонную смесь. Ямочный ремонт дорожного покрытия, технология которого традиционная, позволяет получать высококачественный результат работы, однако при этом требуется проводить существенное количество операций. Его используют в процессе ремонта различных видов покрытий из битумо-минеральных и асфальтобетонных материалов.

Но специалисты создали «самоисцеляющийся» материал, путём насыщения асфальта 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.

Также учёные решили подмешивать в битум богатую магнетитом железную руду, обнаруженную в породе горного хребта Месаби.

Таким способом им удалось создать модифицированный материал, которым эффективно ремонтировать дорожные полотна, используя специальное транспортное средство.

Инновационный строительный материал содержит следующие компоненты: магнетит (1–2 %), измельченный асфальт, крошка переработанных тротуарных покрытий, крошка переработанной черепицы.

Обнаруженные выбоины дорожного полотна заливаются такой смесью, после чего смесь нагревают микроволновым блоком. Излучающий микроволны сервисный блок прикрепляется к специальному ремонтному грузовику.

Дополнительным преимуществом этой технологии видится использование переработанных строительных материалов вместо первичных связующих материалов.

Тем самым данная технология существенно удешевляет содержание давно построенных дорог. Хотя они и надёжны, но материал стареет и нуждается в усовершенствовании и восстановлении, чем является данная технология.

## Список литературы

- 1 Операционный контроль качества земляного полотна и дорожных одежд / под ред. А. Я. Тулаева. – М. : Транспорт, 1985.
- 2 **Карташкова, Л. М.** Основы строительства автомобильных дорог (земляное полотно, дорожная одежда) : учеб. пособие / Л. М. Карташкова. – Оренбург : ИПК ГОУ, 2008. – 134 с.

УДК 351.8

### **ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЗАПУСКЕ И ФУНКЦИОНИРОВАНИИ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЕКТА «МЦД»**

*Р. Р. ШАДЫЕВ, А. М. КОРОЛЕВА*

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

Транспортная безопасность – состояние защищённости объектов транспортной инфраструктуры транспортных средств от актов незаконного вмешательства, где актом незаконного вмешательства (АНВ) считается противоправное действие или бездействие, в том числе террористический акт, угрожающее безопасной деятельности транспортного комплекса, повлекшее за собой причинение вреда жизни и здоровью людей, материальный ущерб либо создавшее угрозу наступления таких последствий.

Обеспечение мероприятий защиты персонала и пассажиров от актов незаконного вмешательства и чрезвычайных ситуаций.

Железнодорожный транспорт представляет собой угрозу для пассажиров и персонала железной дороги, а также для населения, проживающего в непосредственной близости от железнодорожных путей, станций, вокзалов. Это связано с перевозками по железной дороге большого количества легко воспламеняемых, взрывоопасных, химических и радиационных материалов. Поэтому причинами актов незаконного вмешательства, в том числе и террористической направленности, и чрезвычайные ситуации могут быть: сход подвижного состава с рельсов в результате столкновений, нарушения целостности путей, обрушения мостов; пожары, взрывы, утечки ядовитых грузов; наезд подвижного состава на автомобили, гужевые повозки и т. д.; воздействие неблагоприятных погодных условий.

В связи с этим стоят вопросы защиты людей на железнодорожном транспорте. Основные принципы защиты пассажиров, персонала и населения формируются, исходя из законов «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» 1994 г. № 68-ФЗ, «О противодействии терроризму» 2006 г. № 35-ФЗ, «О транспортной безопасности» 2007 г. № 16-ФЗ, особенностей территорий, размещений ОТИ и ТС.

Пропускной режим. Мероприятия по обнаружению лиц, запрещенных для пребывания в зоне транспортной безопасности.

Под пропускным режимом обычно понимают установленный порядок пропуска через контрольно-пропускные пункты входы и выходы в здание людей.

В соответствии с Требованиями обеспечения транспортной безопасности в обязанности субъекта по пропуску и внутри объектного режиму входят различные мероприятия: организация пропускного и внутри объектного режима на ОТИ и ТС; воспрепятствование проникновению запрещенных предметов и материалов (взрывчатые и легковоспламеняющиеся вещества и т. д.)

Среди наиболее важных мероприятий технического характера выделяется оснащение ОТИ техническими средствами обеспечения транспортной безопасности, которые должны осуществлять: идентификацию физических лиц при их перемещении через КПП на границы зоны транспортной безопасности; обнаружение и распознавание характера событий, связанных с объектами видеонаблюдения; выявление нарушителя; хранение в электронном виде данных видеонаблюдения; обеспечение необходимым количественным и качественным составом, а также схемой размещения технических систем и средств досмотра в целях обеспечения транспортной безопасности.

Обеспечение безопасности железнодорожных объектов техническими средствами.

Министерством транспорта Российской Федерации разработаны Требования по обеспечению транспортной безопасности, учитывающие уровни безопасности для различных категорий объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта (приказ Министерства транспорта от 08.02.2011 г. № 43). Эти требования определяют систему мер, реализу-