

- защита выступающих частей гофрированной трубы геотекстилем;
- разборка наращенных бортов пролетного строения и устоев до отметки 126,29 со стороны входного отверстия и до отметки 125,99 со стороны выходного отверстия;
- засыпка сооружения и отсыпка откосов насыпи дренирующим грунтом с послойным уплотнением;
- устройство монолитного бетонного лотка по металлической сетке внутри гофрированной трубы;
- укрепление откосов насыпи и русла на входе и выходе сооружения монолитным бетоном;
- укрепление откосов насыпи посевом трав и бровки полотна дерновой лентой.

Нормы продолжительности строительства на ремонт труб ТКП 45-1.03-213–2010 не определены.

Исходя из этого срок выполнения ремонтных работ определяется проектом на основе трудозатрат.

Продолжительность работ – 58 рабочих дней, в том числе подготовительный период – 6 дней, сдача объекта в эксплуатацию и выполнение работ заключительного периода – 4 дня. Общее количество одновременно работающих на объекте – 12 человек.

Во время проведения ремонтных работ производится приемка сооружения во временную эксплуатацию после гильзования. Приемка сооружения в постоянную эксплуатацию производится после выполнения всех работ согласно проекту. Материалы приемки оформляются актами.

Сооружение после ремонта соответствует требованиям по эксплуатационной безопасности, предъявляемой к сооружениям, расположенным на участках Новобелицкая – Чернигов – Бахмач – Минск.

УДК 625.712.34

ПРОЕКЦИОННЫЕ ПЕШЕХОДНЫЕ ПЕРЕХОДЫ

Н. Ю. МОКРУШИН, С. А. ЧУДИНОВ

*Уральский государственный лесотехнический университет,
г. Екатеринбург, Российская Федерация*

Проблема безопасности дорожного движения во всех странах мира является актуальной. Пешеходы являются самой незащищенной категорией участников дорожного движения. Количество погибших пешеходов на автомобильных дорогах значительно, несмотря на общее снижение показателей аварийности. Анализ дорожно-транспортных происшествий показывает, что значительная часть наездов на пешеходов происходит на переходах (как на регулируемых, так и на нерегулируемых). Статистические данные позволяют сделать вывод о значительно меньшем их числе на переходах, оборудованных светофорами, а также освещением на наземных пешеходных переходах [1].

Эффективным решением повышения видимости пешеходных переходов, в особенности в зимнее время, когда на покрытии разметка становится трудноразличимой, является установка проекционных переходов. Основная функция проекционных переходов – повышение безопасности на дорогах путем предупреждения пешеходов о приближающемся транспорте, а также водителей о наличии людей на дороге.

Проекционный переход представляет собой дорожную разметку, встроенную в дорожное полотно и одновременно являющуюся светофором. Изначально ее не видно на асфальтобетонном покрытии, и разметка появляется только в тот момент, когда движение по ней безопасно для всех участников дорожного движения. Она активируется и начинает работать, когда человек подходит к краю проезжей части.

Если на дороге нет транспорта, разметка начинает светиться привычным зеленым светом. Если рядом появляется транспорт, сенсоры это регистрируют, и разметка загорается красным. Разметка способна менять цвет также в случае, когда человек нарушает ПДД и выходит за ее рамки. Соответствующие сигналы поступают водителю приближающегося автомобиля. Управление работой проекционных пешеходных переходов осуществляется с помощью контроллера и нескольких камер, которые направлены в разные стороны и регистрируют дорожную ситуацию.

В регионах России благодаря национальному проекту «Безопасные качественные дороги» на пешеходных переходах устанавливают проекционную дорожную разметку. Оборудование, размещенное над переходом, создает яркий световой коридор с помощью светодиодных прожекторов с цветными фильтрами [2]. Такая разметка не сотрется со временем и хорошо заметна в темное время суток при любой погоде. На рисунке 1 представлен пример проекционного пешеходного перехода.



Рисунок 1 – Проекционный пешеходный переход

Проекционная разметка является альтернативной и дополняет традиционную, выполненную термопластичными материалами. При неблагоприятных дорожных условиях (снег, дождь, грязь) ее видно с расстояния более 150 м. Данная технология показала свою эффективность зимой, когда на переходах нет возможности восстановить стертый термопластик.

Проекционная разметка является альтернативной и дополняет традиционную, выполненную термопластичными материалами. При неблагоприятных дорожных условиях (снег, дождь, грязь) ее видно с расстояния более 150 м. Данная технология показала свою эффективность зимой, когда на переходах нет возможности восстановить стертый термопластик.

Так, в Свердловской области еще в 2019 году такая разметка появилась на 12 участках региональной дорожной сети. Данные комплексы установили на

нерегулируемых переходах в наиболее опасных для пешеходов местах [3].

Пешеходные переходы оборудуются специальными устройствами для проекции дорожной разметки, однако важно отметить, что технология не заменяет пешеходный переход, а дублирует его в темное время суток и в условиях недостаточной видимости. Чаще всего именно при таких условиях происходит максимальное количество ДТП с пешеходами. Данная технология применяется в разных странах, но в Российской Федерации она получила максимальное распространение.

Дополнительно к освещению непосредственно разметки на пешеходных переходах за 50 метров до них устанавливают ещё один прожектор IGP, проецирующий на дорогу разметку 1.24.1 (знак приближения к пешеходному переходу). Он заранее предупреждает водителя о приближении к пешеходному переходу [4].

К достоинствам проекции в сравнении со стандартной дорожной разметкой можно отнести:

- 1) долговечность – не стирается, не тускнеет, не загрязняется;
- 2) видимость – значительно заметна в условиях недостаточной видимости;
- 3) яркость – не зависит от яркости и направления фар автомобилей;
- 4) обеспечение безопасности – освещает пешеходов и делает их заметными в тёмное время суток или в условиях недостаточной видимости.

Комплексное и точечное применение инновационных методов обеспечения безопасности участников дорожного движения поможет сократить количество ДТП и сохранить жизнь и здоровье людей.

Список литературы

- 1 **Иванов, Р. Ю.** Проекционные пешеходные переходы с интерактивной подсветкой на дорогах РФ / Р. Ю. Иванов // Молодёжь и научно-технический прогресс в дорожной отрасли юга России : материалы XV Междунар. науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. – Волгоград, 2021. – С. 200–204.
- 2 **Павлова, Л. В.** Проекционные пешеходные переходы / Л. В. Павлова, Р. И. Сиукаев // Тенденция развития науки и образования. – 2022. – № 86-2. – С. 82–85.
- 3 **Шаламова, Е. Н.** Внедрение инновационных технологий, конструкций и материалов в дорожном хозяйстве / Е. Н. Шаламова, С. А. Чудинов // Фундаментальные и прикладные исследования молодых ученых [Электронный ресурс] : сб. материалов III Междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых 07–08 февраля 2019 г. – Электрон. дан. – Омск : СИБАДИ, 2019. – С. 245–248.
- 4 **Кочеткова, А. В.** Применение инновационных материалов и технологий при строительстве платных автомобильных дорог / А. В. Кочеткова, С. А. Чудинов // Эффективный ответ на современные вызовы с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий: социально-экономические и экологические проблемы лесного комплекса : материалы XIII Междунар. науч.-техн. конф. : Екатеринбург : УГЛТУ, 2021. – С. 390–393.