

Косвенные затраты	
Налоги, сборы (пошлины) и другие обязательные отчисления в государственные фонды	Оплата услуг вычислительных центров и банков
Платежи за использование (изъятие, добычу) природных ресурсов, выбросы загрязняющих веществ в атмосферу	Оплата услуг охраны имущества, затраты на противопожарное обслуживание, аварийно-спасательными службами
Платежи за организацию сбора, обезвреживания и (или) использования отходов и тары	Оплата консультативных, информационных и аудиторских услуг
Страховые взносы по видам обязательного страхования	Затраты на проведение испытаний в области технического нормирования и стандартизации
Затраты на оплату услуг связи	Оплата работ по аккредитации и подтверждению соответствия объектов оценки требованиям технических нормативно-правовых актов
Лизинговые платежи и арендная плата	Вознаграждение за создание и использование объектов промышленной собственности
Командировочные расходы, расходы на проведение собраний, коллегий и совещаний	Другие затраты

Рисунок 2 – Косвенные затраты в дорожном строительстве

Анализируя рисунок 2, следует отметить, что имеется значительное количество косвенных затрат, которые влияют на показатели рентабельности строительства и ремонта автомобильной дороги.

Эффективность строительства и ремонта дорожной сети в значительной мере зависит от правильности выбора оптимальных проектных и организационно-технологических решений. Важная роль при этом принадлежит специалистам, участвующим в определении необходимых инвестиционных ресурсов, а также оценке экономической эффективности инвестиционных затрат. В условиях рыночной экономики и ограниченности финансирования дорожного хозяйства повышается значение эффективного решения технических вопросов.

Список литературы

- 1 Лобан, Л. А. Экономика предприятия / Л. А. Лобан. – Минск : Мисанта, 2003. – 210 с.
- 2 Руководство по оценке экономической эффективности использования в дорожном хозяйстве инноваций и достижений научно-технического прогресса : ОДМД / Минтранс РФ. – М. : Информавтодор, 2002. – 71 с.
- 3 Куприянич, А. А. Организация труда и планирование в дорожном хозяйстве : пособие для студентов специальности 1-70 03 01 «Автомобильные дороги» / А. А. Куприянич, Ж. В. Реут, Е. П. Ходан. – Минск : БНТУ, 2016. – 77 с.
- 4 О Государственной программе «Дороги Беларуси» на 2021–2025 годы [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 09 апреля 2021 г., № 212 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021.

УДК 625.74

МАЛОЗАТРАТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

В. О. ПОРИН, С. А. ЧУДИНОВ
Уральский государственный лесотехнический университет,
г. Екатеринбург, Российская Федерация

Мероприятия по повышению безопасности дорожного движения в местах концентрации дорожно-транспортных происшествий по экономическим показателям разделяются на группы:

– затратные (капиталоемкие), которые требуют больших затрат на реализацию. К ним относятся изменение геометрических параметров дороги, ее оси, устройство развязок в разных уровнях;

– малозатратные (некапиталоемкие), к которым относится монтаж дорожных знаков, нанесение дорожной разметки, а также монтаж ограждений и направляющих устройств.

Проведение указанных мероприятий приводит к социально-экономическим выгодам в результате снижения аварийности на участке автомобильной дороги и сокращения потерь от ДТП.

Целью малозатратных мероприятий является снижение уровня аварийности на участке дороги при минимальных затратах: путем устройства дорожных знаков, разметки или прочих средств обеспечения безопасности. Из результатов исследования, проведенного Английским обществом по предотвращению аварий, можно сделать вывод, что при применении разметки, знаков, островков безопасности происходит общее снижение количества ДТП от 34 до 67 % [1].

Особое внимание уделяется цветовому восприятию водителями дорожных знаков. На участках с высоким риском дорожно-транспортных происшествий следует устанавливать знаки на щитах желто-зеленого цвета и аналогичные индивидуальные щиты, которые будут предупреждать водителей об опасных участках дороги с указанием причин.

Дорожные знаки – наиболее эффективное средство по предотвращению ДТП. В этом вопросе важнейшую роль играет вопрос достижения полноценного своевременного информирования водителей об опасностях на дороге. Необходимо, чтобы существующие знаки находились в удовлетворительном состоянии, а новые знаки должны устанавливаться так, чтобы привлекать внимание водителя. Следует особо отметить, что избыток рекламных щитов в придорожной полосе наносит вред вниманию и концентрации на знаках при управлении транспортным средством.

На участках, подверженных концентрации ДТП, рекомендуется устанавливать дорожные знаки с использованием световозвращающей пленки типа Б для двухполосных дорог, и типа В – для многополосных дорог. Пленку типа В также следует применять на знаках, устанавливаемых в местах пересечения железнодорожных путей (переездах), мостах, развязках, пересечениях в разных уровнях.

Дорожная разметка предназначена для ориентирования в пределах проезжей части и информирования о режимах движения. Особо важную роль она играет в темное время суток и при плохих погодных условиях: в сильный дождь, снегопад, метель, туман и т. д. В статистическом сравнении с дорожными знаками, разметка не настолько эффективна в вопросе снижения количества ДТП. Связано это с тем, что водители нередко нарушают правила дорожного движения и пренебрегают разметкой, либо разметку не видно ввиду плохих условий видимости на дороге.

Разметку необходимо восстанавливать по мере ее износа. В местах концентрации ДТП, на участках с четырьмя и более полосами движения для нанесения разметки следует использовать износостойкие материалы, а также материалы, обеспечивающие наибольшую видимость в трудных условиях, например, термопластики, которые набрали в наши дни большую популярность благодаря способности окупать себестоимость долговечностью. Они дороже эмалей, но эксплуатируются на дороге значительно дольше.

Термопластик – это размягчаемый при нагревании покрасочный материал, внешне – сыпучее вещество, состоящее из минеральных наполнителей, полимерных эфирных связующих, пластификаторов и пигментов. Для нанесения на дорожное покрытие, смесь термопластика разогревают при высокой температуре 180–200 °С, размещают, остужают, после чего образуется твердое непрозрачное покрытие. Минимальное время вымешивания составляет 40–45 минут, в противном случае могут образоваться нерасплавленные твердые комочки смеси с последующей потерей необходимых значений важных физико-механических параметров: прочности, адгезии, эластичности. Разметку устраивают при поддерживаемой температуре 160 °С слоем 2–4 мм специальными разметочными машинами. Время твердения – от нескольких минут до трети часа в зависимости от множества условий, в том числе погодных. Требуемая температура воздуха для нанесения разметки – от 5 до 35 °С, влажность воздуха – не более 80 %. Технология использования термопластика также предоставляет возможность нанесения специальных стеклошариков, обеспечивающих светоотражение в темное время суток.

В отличие от красок в термопластиках отсутствуют легко испаряемые компоненты и растворители. Это приводит к снижению отрицательного воздействия на экологию, а также улучшает условия труда при разметочных работах. Большинство производителей при производстве материалов используют смолы и наполнители натурального происхождения, которые не наносят вреда при изготовлении и использовании. В процессе эксплуатации и истирания, разметочные материалы не нарушают естественного природного баланса.

Наиболее опасным видом ДТП является выезд транспортного средства на полосу встречного движения с последующим выносом за пределы земляного полотна ввиду потери управления либо столкновением с другим транспортным средством или препятствием. Для предотвращения таких ситуаций устанавливают ограждения барьерного, парапетного типов:

- на обочинах автомобильных дорог;
- на газоне, полосе между тротуаром и бровкой земляного полотна, на разделительной полосе;
- с обеих сторон проезжей части мостового сооружения;

Барьерное ограждение выбирается по уровню удерживающей способности для конкретных дорожных условий и места установки. Барьерные ограждения подразделяются на односторонние и двусторонние, а также деформируемые и недеформируемые. Монтаж ограждений барьерного типа на разделительной полосе приводит к снижению количества ДТП на разделительной полосе до 20 %, вдоль обочин – до 50 %.

Переоценить роль дорожных знаков, разметки и ограждений в вопросе безопасности движения практически невозможно, что подтверждают многочисленные исследования. Конечно же, вектор развития сферы автомобильных дорог, дорожного движения и автотранспорта должен устремляться в сторону обеспечения безопасности, в том числе с помощью средств организации дорожного движения.

Список литературы

1 Справочник лучших практик проведения работ по совершенствованию дорожных условий и устранению мест концентрации ДТП на дорожной сети городских агломераций в рамках реализации ПКРТИ : проект. – ФАУ РОСДОРНИИ, 2018. – 220 с.

2 **Порин, В. О.** Особенности технологии устройства термопластиков для разметки автомобильных дорог / В. О. Порин, С. А. Чудинов // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России [Электронный ресурс] : материалы XVI Всерос. науч.-техн. конф. – Екатеринбург : УГЛТУ, 2020. – С. 243–246.

3 **Чудинов, С. А.** Особенности проектирования уширений на криволинейных участках автомобильных дорог / С. А. Чудинов, В. О. Порин // Химия. Экология. Урбанистика : материалы Всерос. науч.-практ. конф. с международным участием. – Пермь : ПНИПУ, 2021. – С. 111–115.

4 **Абрамов, Я. И.** Применение тросовых удерживающих ограждений на автомобильных дорогах / Я. И. Абрамов, С. А. Чудинов // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России : материалы IX Всерос. науч.-техн. конф. студентов и аспирантов и конкурса по программе «Умник». Ч. 2. – Екатеринбург : УГЛТУ, 2013. – С. 5–8.

УДК 624.21/.8:656.2.08

ВОДОПРОПУСКНЫЕ ТРУБЫ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ПУТИ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ УЧАСТНИКОВ ДВИЖЕНИЯ

Н. В. ПШЕНИСНОВ

*Филиал Самарского государственного университета путей сообщения,
г. Нижний Новгород, Российская Федерация*

Горьковская железная дорога – одна из основных магистралей ОАО «РЖД», расположена в Приволжском федеральном округе и имеет общую протяженность 85281 км железнодорожного пути. В 2021 году грузооборот дороги составил 169 млрд т·км, перевезено более 31 млн пассажиров. Ежегодно на полигоне Горьковской железной дороги получают травмы более 200 человек, из них более 150 – смертельные. Также в среднем за год на железнодорожных путях горьковской магистрали гибнет более 9000 голов домашнего скота и более 45000 голов диких животных. Более 15 несчастных случаев ежегодно фиксируется при попытке пересечения железнодорожных путей автомобильным транспортом в неустановленных местах. Так, материальный ущерб от подобных случаев в 2021 году превысил 19 млрд руб. по оценке специалистов ГЖД и 68 млрд руб. при оценке независимых экспертов.

Одним из наиболее перспективных направлений повышения безопасности перевозок (снижения числа несчастных случаев) является инженерно-пространственная изоляция потоков различного вида транспорта. В первую очередь речь идет об адаптации искусственных сооружений, таких как