

всех заданий по дисциплинам выпускающей кафедры в таком случае привязывается к будущему месту работы.

Идеальным вариантом организации двух указанных выше подсистем стало бы комбинированное управление [3]. При таком варианте управляемому объекту (ресурсы, персонал) на основе осведомительной информации (обратная связь) назначается оптимальный вариант управляющего воздействия (прямая связь) с последующим контролем хода выполнения задания (обратная связь). Организовать на практике комбинированное управление затруднительно, так как это значительно усложняет техническую и организационные аспекты управления. Нет возможности определить вес внешних факторов, оказывающих влияние на работу подсистемы в целом. Однако разработку АСУ ДО необходимо начинать уже сейчас постепенно решая все возникающие при этом задачи.

#### Список литературы

1 Автомобильные дороги. Порядок выполнения диагностики: ТКП 140-2015 (33200). – Минск : М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. дорожный науч.-исслед. ин-т «БелдорНИИ», 2016. – Т. III. – 61 с.

2 Автомобильные дороги. Правила устройства асфальтобетонных покрытий и защитных слоев : ТКП 094-2012 (02191) : [утв. Департаментом «Белавтодор» М-ва трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь 26.07.2012 : взамен ТКП 094-2007 (02191) : введ. 2012–10–01]. – Минск : Белавтодор, 2012. – Т. IV. – 61 с.

3 Управление строительной организацией (включая АСУС) : учеб. для студ. вузов / Л. И. Абрамов [и др.]. – М. : Высш. шк., 1990. – 143 с.

УДК 656.08

## БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА НОЧЬЮ

*А. Г. ЖУКОВЕЦ*

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

В настоящее время автомобильный транспорт занимает одно из главенствующих мест по объему перевозок. Автомобильный парк различных марок машин непрерывно увеличивается и соответственно увеличиваются плотность и интенсивность движения транспортных средств по дорогам. Однако распределение интенсивностей движения весьма неравномерно, оно меняется в зависимости от многих факторов и особенно резко – от времени суток.

В темное время суток интенсивность движения по сравнению с интенсивностью движения в дневное время резко уменьшается. Число транспортных средств, передвигающихся ночью, составляет примерно около десяти процентов от их общего числа в сутки; состав транспортных средств в вечерние и ночные часы становится более однородным. Резко сокращается число грузовых автомобилей, уменьшается число автобусов и остаются, главным образом, легковые автомобили.

На основании исследований из общего числа дорожно-транспортных происшествий (ДТП) около половины совершается в темное время суток, а число погибших составляет около 60 % от общего числа.

Одной из основных причин ДТП – недостаточная информативность транспортного средства.

Информативность автомобиля может быть визуальной: форма, размер, цвет, элементы обустройства, светосигнальное оборудование; звуковой: звуковые сигнализаторы, несущая волна, шум двигателя; тактильной – реакция органов управления на действия водителя.

Взаимодействие факторов, определяющих условия движения, и элементов информативности автомобиля может создать неопределенность в оценке режима его движения, состояния и местоположения, что, в свою очередь, может привести к ДТП.

Информативность – это свойство автомобиля, входящее в эксплуатационное качество – безопасность автомобиля и имеет свою условную классификацию.

Внутренняя информативность – свойство автомобиля, определяющее возможность восприятия водителем информации, необходимой для управления автомобилем в любое время суток.

Внешняя информативность – свойство автомобиля, определяющее возможность восприятия другими участками дорожного движения информации об автомобиле, необходимой для взаимодействия с ним.

Дополнительная информативность – свойство автомобиля, позволяющее эксплуатировать его в любых условиях.

К устройствам и системам внутренней информативности относят обзорность, панель приборов и сигнализаторов, системы внутренней звуковой сигнализации и информации; внешняя информативность характеризуется кузовом автомобиля, системой внешней световой сигнализацией, звуковыми сигналами; дополнительная информативность – системой автономного освещения.

Особое внимание должно уделяться информации, которую водитель получает с помощью дорожных знаков и указателей. От полноты и качества информации зависит скорость, безопасность и удобство движения. Видимость дорожных знаков и символов зависит от их размеров и конфигураций, цветового и яркостного контраста поля зрения, наличия в поле зрения ярких источников света. Эксплуатация знаков имеет большое значение. Неправильная расстановка знаков сводит на нет их эффект (загрязнение знака, установка его далеко от дороги).

В темное время суток дорожное покрытие является главным объектом внимания водителя, разметка и осветленные участки покрытия служат оптическими ориентирами направления движения. Для этих целей используют краску, различные плитки, органические материалы и другое. Широко используются для этих целей цветные цементобетонные и асфальтобетонные смеси, для разметки улиц и дорог созданы осветляющие материалы. Однако разметка хорошо заметна в свете фар автомобиля лишь на незначительном расстоянии, поэтому дорожные покрытия дополнительно освещают в опасных местах.

При освещении дороги фарами видимость обеспечивается благодаря отражению светового потока по направлению к источнику. Видимость улучшается тем больше, чем больше размеры шероховатости покрытий и величины их отражательных характеристик. Наилучшая видимость поверхности обеспечивается при светлых шероховатых дорожных покрытиях, а максимальное расстояние видимости пешеходов – при темных гладких.

На дорогах высших категорий и на опасных участках большинства дорог устраивают краевые укрепительные полосы, отличающиеся по окраске от основного покрытия и обочин.

В темные часы суток ДТП может быть вызвано одной из причин, характерных для любого времени суток: неправильные действия водителей, техническая неисправность автомобиля и другие. Дополнительно происшествие может быть вызвано одной или несколькими специфическими причинами, присущими только данным конкретным условиям. Поэтому, исследуя увеличение опасности движения в ночное время, и нужно рассматривать эти специфические причины, присущие только темному времени суток. Несмотря на значительное уменьшение интенсивности и неоднородности движения в темное время суток, увеличивается абсолютное и удельное число происшествий и опасность движения.

Происшествия в зависимости от их вида распределяются по времени суток неравномерно. Особенно много ДТП в ночное время происходят из-за недостаточной видимости. Каждое происшествие совершается в результате одновременного воздействия ряда факторов, но в таких происшествиях, как наезд на пешехода, велосипедиста, неподвижное препятствие, фактор видимости играют решающее значение. При опрокидывании или столкновении транспортных средств решающее значение имеют другие причины, такие как скользкая дорога, превышение скорости и др.

Зрительный фактор является основным источником информации человека во всех процессах его деятельности и составляет около 70 % всей информации, получаемой человеком, и только 30 % приходится на остальные ощущения: слуховые, вкусовые, осязательные, температурные. В процессе движения роль зрительного фактора еще больше увеличивается. Водитель практически получает только зрительную (до 99 %) и слуховую (около 1 %) информацию об окружающей обстановке. Во время движения уменьшение видимости влечет за собой пропорциональное уменьшение информации. При полной потере видимости доступ информации об окружающей обстановке вообще прекращается и автомобиль становится неуправляемым.

Уменьшение видимости в темное время суток может происходить по двум основным причинам: недостаточная во всех необходимых направлениях освещенность дороги и предметов на ней и ослепление водителя светом фар встречных автомобилей. Эти причины имеют тесную взаимосвязь и во многом зависят от одних и тех же факторов. Ослепление или недостаточная освещенность дороги при движении ночью редко встречается как основная причина происшествий, но зачастую является сопутствующим фактором, важная роль которого не выявляется с достаточной четкостью.

Кроме основной причины – ухудшение условий видимости – ночью действует и ряд причин, увеличивающих опасность движения: непригодность человека к работе ночью и отдыху днем, неумение водителей перестроить свой режим и подготовиться к работе ночью, отсутствие у многих водителей опыта и профессиональных приемов управления автомобилем ночью.

Существует еще одна комплексная причина: подавляющее большинство мероприятий по проектированию, строительству и эксплуатации дорог и городских улиц рассчитано на дневную работу. Основной из задач автомобилистов, дорожников, организаторов движения – специалистов и работников всех уровней – является разработка и внедрение мероприятий, учитывающих специфику вождения автомобилей ночью, приближающих ночные условия по уровню безопасности к дневным.

УДК 625.142.21

## **ПОДРЕЛЬСОВЫЕ ПРОКЛАДКИ ДЛЯ «МАЯЧНЫХ» ШПАЛ**

*В. И. ИНЮТИН, С. С. КОЖЕДУБ, А. Ф. ХАРЬКОВ, А. А. КИРЬЯНОВА*  
*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

С момента закрепления плетей при укладке должен быть организован постоянный контроль за усилиями прижатия рельсов к основанию и за продольными подвижками плетей. На наличие угона плетей указывают следы клемм на подошве рельсов, смещение подкладок по шпалам. На наличие угона всей рельсошпальной решетки, а соответственно и плетей, указывает взбугривание или неплотное прилегание балласта к боковым граням шпал и их перекося.

Контроль за угоном плетей осуществляется по смещению контрольных сечений рельсовой плети относительно «маячных» шпал. Эти сечения отмечают поперечными полосами шириной 10 мм, наносимыми при помощи трафаретов несмываемой светлой (белой) краской: на подкладку, на верх подошвы и шейку рельсов внутри колеи в створе с боковой гранью подкладки подкладочных скреплений; на шпалу, на верх подошвы и шейку рельсов в створе с боковой гранью верхней площадки шпалы для бесподкладочных скреплений. На участках с загрязнением рельсовых плетей внутри колеи разрешается наносить риски с наружной стороны колеи.

В качестве «маячной» шпалы выбирается шпала, расположенная напротив пикетного столбика. Расстояние от конца плети до первой «маячной» шпалы не должно превышать 60–95 м. Верх концов «маячных» шпал с наружных сторон рельса за пределами скреплений окрашивается яркой краской. «Маячная» шпала всегда должна быть хорошо подбита. При скреплениях КБ-65 закладные болты на ней должны быть затянуты, а типовые клеммы заменены клеммами с уменьшенной высотой ножек.

Независимо от конструкции скреплений резиновые или резинокордовые подрельсовые прокладки на «маячных» шпалах заменяются полиэтиленовыми или другими с низким коэффициентом трения.

При низких температурах эксплуатации феноформальдегидные полимеры (ФФП), характеризующиеся высокой степенью сшивки связующего, обладают малоцикловой фрикционной усталостью и высоким износом. Известно, что модификация ФФП несшивающимися олигомерами, например сложными эфирами высших спиртов, позволяет повысить ударную вязкость, деформативность, эластичность и сопротивление усталостному изнашиванию связующего. Установлено, что повышение износостойкости фенолформальдегидных композитов происходит при армировании их полиакрилонитрильными волокнами (ПАН-волокнами). В значительно меньшей степени изучено влияние сухих смазок, полиэфирных смол, минеральных структурирующихся веществ и армирующих наполнителей на износостойкость и физико-механические свойства ФФП.

В связи с этим представляло интерес исследовать влияние минерального структурирующегося наполнителя на основе алюминия и графита на износостойкость фенолформальдегидного композиционного материала.

Исследования проводили методом центрального композиционного планирования второго порядка. В качестве параметров оптимизации были выбраны интенсивность линейного изнашивания ( $Y_1, I$ ) и коэффициент трения ( $Y_2, f$ ) композиционного материала, а в качестве факторов – содержа-