

Мониторинг качества дорожной разметки

Засимович О.И.,
студент кафедры «Автомобильные дороги»
(Научный руководитель – Ходан Е.П., ст. преподаватель)
Белорусский национальный технический университет, г. Минск

В работе проанализированы требования к материалам, технологиям и способам нанесения дорожной разметки. В статье подробно рассмотрены методы контроля качества технического оформления дорожного покрытия.

Ключевые слова: требования, методы, качество, дорожная разметка, материалы, контроль.

Проведение дорожных работ, как правило, не ограничивается только лишь подготовкой основания, ремонтными работами или асфальтированием. После окончания всех ремонтных и строительных работ, наступает этап технического оформления дорожного покрытия, т.е. нанесение дорожной разметки. Значительный рост количества транспортных средств, постоянно увеличивающаяся плотность потока и интенсивность движения предъявляют гораздо более строгие требования к содержанию автомобильных дорог и, в частности, к дорожной разметке. Объективный контроль качества разметки позволяет своевременно устранить нарушения, допущенные во время её нанесения, и тем самым предотвратить ДТП.

Номера и изображение дорожной разметки должны соответствовать требованиям СТБ 1300. При разметке дорог ширина полосы движения должна приниматься с учетом категорий дорог согласно требованиям ТКП 45-3.03-19. На дорогах, элементы поперечного профиля которых не соответствуют требованиям строительных норм и правил, ширина размечаемой полосы движения должна быть: не менее 3,25 м для дорог категории I-а, I-б, II, III и не менее 3,00 м для других дорог по ТКП 45-3.03-19; не менее 3,25 м для улиц и дорог категории М, А и I-в и не менее 3,00 м для других дорог и улиц. В населенных пунктах допускается уменьшение ширины полосы, предназначенной для движения легковых автомобилей и обозначенной знаком 4.4, до 2,75 м. Разметка может применяться

как самостоятельно, так и в сочетании с дорожными знаками и светофорами (рис.1).



Рис. 1. Дорожная разметка

С годами появляется все больше и больше новых материалов для разметки дорог, которые требуют специального оборудования. При выборе материалов для дорожной разметки должны учитываться следующие ключевые факторы:

- тип дорожного покрытия;
- климатические условия региона;
- интенсивность дорожного движения.

Основные стандарты, регламентирующие материалы для дорожной разметки, применяемые для устройства горизонтальной дорожной разметки на автомобильных дорогах общего пользования и устанавливающие технические требования к материалам — это национальный стандарт СТБ 1231. «Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная. Общие технические условия».

Для определения качества материалов для нанесения дорожной разметки, для решения о последующих методах и способах нанесения дорожной разметки, для принятия решений о создании новых технологий и внесении инноваций на этапе технического оформления дорожного покрытия производится этап мониторинга качества материалов дорожной разметки.

Контроль качества материалов для дорожной разметки. Материалы для дорожной разметки - материалы, предназначенные для

нанесения дорожной разметки на автомобильных дорогах и улицах с усовершенствованным покрытием.

Материалы для нанесения дорожной разметки проверяются на пригодность в соответствии с межгосударственным стандартом ГОСТ 32830 «Дороги автомобильные общего пользования. Материалы для дорожной разметки. Технические требования» по следующим критериям:

- Технические требования к материалам для дорожной разметки (координаты цветности высушенной пленки эмалей, отвердевших термопластиков и холодных пластиков; коэффициент яркости высушенной пленки эмалей, отвердевших термопластиков и холодных пластиков; плотность материалов для дорожной разметки; условная вязкость эмалей; степень перетира эмалей; массовая доля нелетучих веществ эмалей; время высыхания (отверждения) материалов для дорожной разметки; стойкость к статическому воздействию; адгезия высушенной пленки эмалей к стеклу; температура размягчения термопластиков (рис.2).



Рис. 2. Лабораторные испытания материалов дорожной разметки

- Требования к комплектности. Материалы для дорожной разметки должны поставляться с сопроводительной документацией производителя (краски (эмали): рецептурным растворителем (разбавителем) в необходимом количестве; холодные пластики: инициатором отверждения в необходимом количестве; для поверхностной посыпки материалов для дорожной разметки при нанесении — светоотражающими элементами по ГОСТ 32848).

При комплектовании материалов для дорожной разметки рецептурным растворителем, отвердителем и/или световозвращающими элементами информация о них должна быть отражена в сопроводительной документации на материал для дорожной разметки.

- Требования к маркировке. Маркировка упаковки материалов для дорожной разметки — по ГОСТ 9980.4 и ГОСТ 31340.

Допускается нанесение на маркировку изделий для дорожной разметки единого знака обращения продукции на рынке государств — членов Таможенного союза.

- Требования к упаковке. Упаковка материалов для дорожной разметки — по ГОСТ 9980.3 с учетом унификации размеров транспортной тары в соответствии с ГОСТ 21140. По согласованию с потребителем допускается другая упаковка, обеспечивающая сохранность материалов для дорожной разметки при транспортировке и хранении.

- Требования к транспортированию и хранению. Транспортирование и хранение материалов для дорожной разметки осуществляются по ГОСТ 9980.5 и сопроводительной документации изготовителя.

- Требования к методам испытаний. Испытания материалов для дорожной разметки проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 32829.

- Требования по безопасности. В сопроводительной документации на каждую партию материалов для дорожной разметки должны быть отражены правила (требования) пожаро- и взрывобезопасности.

При применении красок (эмалей) и пластичных материалов для дорожной разметки содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 12.3.005.

Показатели пожаро- и взрывобезопасности материалов для дорожной разметки определяют в соответствии с ГОСТ 12.1.044. Пожаро-, взрывобезопасность при применении маркировочных материалов должна обеспечиваться системами защиты и предотвращения пожара, организационно-техническими мероприятиями в соответствии с ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.010, ГОСТ 12.1.018.

Периодичность контроля за содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005.

Лица, связанные с применением материалов для дорожной разметки, должны быть обеспечены специальной одеждой и средствами индивидуальной защиты в соответствии с ГОСТ 12.4.011 и ГОСТ 12.4.103

Эксплуатационный контроль состояния разметки.

Эксплуатационный контроль состояния разметки осуществляют после нанесения и высыхания (отверждения) материала, определяют эксплуатационные свойства дорожной разметки. Проводится во время проведения сезонных и патрульных осмотров автомобильных дорог согласно ТКП 074, а также при проведении специальных (целевых) проверок по оценке состояния дорожной разметки в процессе содержания автомобильных дорог. При этом определяют соответствие разметки требованиям СТБ 1231. По результатам осмотра должна быть оформлена ведомость дефектов, назначены способы и сроки устранения дефектов и/или демаркировки разметки, установлены классы разметки по СТБ 1231, определен вид разметочного материала, нормы расхода и технология восстановления разметки. Документация по результатам осмотра должна быть оформлена в течение двух недель и подписана представителями эксплуатационной организации и технического надзора. (рис.3).

Методы эксплуатационного контроля качества дорожной разметки:

- Испытания разметки на соответствие требованиям стандарта СТБ 1231 проводят при температуре воздуха не ниже 0 °С, относительной влажности не более 75 %, если не установлено иное. Количество замеров для испытания каждого показателя - не менее трех.

- Толщину горизонтальной разметки контролируют в процессе ее нанесения по СТБ 1520.

- Коэффициент сцепления колеса автомобиля с поверхностью горизонтальной разметки и коэффициент сцепления колеса автомобиля с поверхностью дорожного покрытия определяют прибором маятникового типа по СТБ 1566.

- Геометрические параметры разметки определяют по СТБ 1566 и СТБ 1231.

- Отклонение линий разметки в поперечном направлении от проектного положения определяют путем измерения смещения оси линии устроенной разметки относительно оси линии, соответствующей проекту. Измерения отклонения угловых размеров линий раз-

метки в продольном и поперечном направлениях выполняют по СТБ 1566.

- Координаты цветности x и y точек пересечения граничных линий цветовых областей разметки определяют с помощью спектрофотометра или колориметра при освещении под углом $(45 \pm 5)^\circ$ и измерении под углом $(0 \pm 10)^\circ$ для стандартного источника света типа D6s по ГОСТ 7721. Углы измеряются по отношению к перпендикуляру к поверхности разметки. Измерения выполняют в соответствии с инструкцией к приборам.

- Коэффициент яркости горизонтальной разметки определяют с помощью фотоблескомера (рис.4) при освещении под углом $(45 \pm 5)^\circ$ и измерении под углом $(0 \pm 10)^\circ$ для стандартного источника света типа D65 по ГОСТ 7721. Измерения выполняют в соответствии с инструкцией к используемому прибору.

- Удельный коэффициент яркости при рассеянном освещении горизонтальной разметки, удельный коэффициент световозвращения горизонтальной разметки в сухом, влажном состоянии и при дожде в соответствии с СТБ 1231.

- Износ горизонтальной разметки по площади методом А при помощи шаблона или по методу Б с помощью фотоаппарата. (по СТБ 1231)

- Коэффициент яркости и удельный коэффициент световозвращения вертикальной разметки определяют по СТБ 1140.

- При измерении параметров разметки допускается применять другие средства измерений, метрологические характеристики которых позволяют определять контролируемые показатели с заданной точностью.

Нанесение дорожной разметки – задача, которая требует постоянного контроля. Неверная, нечеткая разметка на дороге, а также ее отсутствие – причина многих ДТП с участием транспортных средств и пешеходов. Своевременное демаркирование старой и последующее нанесение новой разметки делает участок дорожного полотна безопасным для движения.



Рис. 3. Проверка состояния разметки



Рис. 4. Блескомер фотоэлектрический Градиент-Техно

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Дорожная разметка – маркировка на покрытии автомобильных дорог, служащая для сообщения оной информации участникам дорожного движения. Разметка дорог может использоваться самостоятельно или сочетаться с дорожными знаками или светофорами.

Нанесение дорожной разметки устанавливает определенные режимы и порядок движения транспортных средств и пешеходов. Дорожная разметка является средством визуального ориентирования водителей и применяется как самостоятельно, так и в сочетании с другими средствами с целью повышения безопасности организации дорожного движения, увеличения скорости движения автомобилей и пропускной способности дороги.

2. Перед нанесением дорожной разметки материалы проверяются на соответствие качеству и проходят процедуры проверки по необходимым характеристикам.

3. Эксплуатационный контроль выполняется в отношении используемых автодорог с уже нанесённой разметкой. Задача данного контроля состоит в том, чтобы установить, соответствуют ли эксплуатационные параметры разметки заявленным, с учетом климатических особенностей региона и реальной нагрузки на дорожное полотно.

4. Контроль качества материалов и мониторинг состояния нанесенной разметки позволяет делать выводы о выбранных технологиях, и путём оценки качества эксплуатации использовать наиболее пригодные материалы и технологии, также внедрять инновации в данный вид работ.

Литература

1. СТБ 1520-2008 «Материалы для горизонтальной разметки автомобильных дорог. Технические условия».

2. Содержание и ремонт автомобильных дорог: пособие начальнику линейной дорожной дистанции и дорожному мастеру по ремонту и содержанию автомобильных дорог / С. Е. Кравченко [и др.]. – Минск: БНТУ, 2013. – 239 с.

3. <http://www.beldornii.by/> - официальный сайт.

4. СТБ 1231 «Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная. Общие технические условия».

5. Межгосударственный стандарт ГОСТ 32830 «Дороги автомобильные общего пользования. Материалы для дорожной разметки. Технические требования».