

**КГКУ «Управление автомобильных дорог по Красноярскому краю»**

**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ**



**ДОРОЖНАЯ РАЗМЕТКА.  
ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И КОНТРОЛЬ**

**СТО 03-2016**

**КРАСНОЯРСК, 2016 г.**

**ПРЕДИСЛОВИЕ**

**РАЗРАБОТАН** коллективом сотрудников краевого государственного казённого учреждения «Управление автомобильных дорог по Красноярскому краю» в составе:

Ю.В. Васильев, заместитель руководителя по технической политике;

А.В. Журавлев, заместитель руководителя по содержанию;

Е.М. Михалев, начальник отдела эксплуатации автодорог и безопасности дорожного движения;

Д.Д. Яцунов, зам.начальника отдела производственно-технологического контроля и инноваций.

**УТВЕРЖДЕН** краевым государственным казённым учреждением «Управление автомобильных дорог по Красноярскому краю»

**ВЗАМЕН** СТО 05-2012 с изменением № 1 «Дорожная разметка. Требования к качеству и контроль»

**Стандарт организации**

Дорожная разметка.

Взамен

Требования к качеству и контроль

СТО 05-2012 с изменением № 1

*Утвержден и введен в действие приказом от 05.12.2016 ., № 338-п  
Дата введения 2016-12-05*

**1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Настоящий стандарт устанавливает общие требования к дорожной разметке, качеству материалов и видам контроля, осуществляемому специалистами краевого государственного казённого учреждения «Управление автомобильных дорог по Красноярскому краю» (далее – Управление) и подрядными организациями (далее – подрядчики) при выполнении работ по нанесению разметки на автомобильных дорогах общего пользования на территории Красноярского края.

Требованиями настоящего стандарта должны руководствоваться специалисты Управления и независимых организаций в процессе технического надзора, а также подрядные организации при приобретении материалов для дорожной разметки и выполнении работ.

**2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

- ГОСТ 32829-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы для дорожной разметки. Методы испытаний;
- ГОСТ 32830-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы для дорожной разметки. Технические требования;
- ГОСТ 32848-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Изделия для дорожной разметки. Технические требования;
- ГОСТ 32849-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Изделия для дорожной разметки. Методы испытаний;
- ГОСТ 32952-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Разметка дорожная. Методы контроля;
- ГОСТ 32953-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Разметка дорожная. Технические требования;
- ГОСТ Р 51256-2011 Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная. Классификация. Технические требования;
- ГОСТ 32866-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Световозвращатели дорожные. Технические требования;
- ГОСТ 31973-2013 (ISO 1524:2000, MOD) Материалы лакокрасочные. Метод определения степени перетира;
- ГОСТ 31992.1-2012 (ISO 2811-1:2011) Материалы лакокрасочные. Метод определения плотности. Часть 1. Пикнометрический метод;
- ГОСТ 19007-73 Материалы лакокрасочные. Метод определения времени и степени высыхания;
- ГОСТ 30413-96 Дороги автомобильные. Метод определения коэффициента сцепления колеса автомобиля с дорожным покрытием;
- ГОСТ 8420-74 Материалы лакокрасочные. Метод определения условной вязкости;
- ГОСТ 29319-92 (ИСО 3668-76) Материалы лакокрасочные. Метод визуального сравнения цвета;

- ГОСТ 32753-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Покрытия противоскольжения цветные. Технические требования;
- ГОСТ 32754-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Покрытия противоскольжения цветные. Методы контроля;
- ГОСТ 33025-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Полосы шумовые. Технические условия;
- ГОСТ Р 51568-99 Сита лабораторные из металлической проволочной сетки. Технические условия;
- СП 78.13330.2012 Свод правил. Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 3.06.03-85;
- СП 34.13330.2012 Свод правил. Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85
- ГОСТ 32299-2013 (ISO 4624:2002) Материалы лакокрасочные. Определение адгезии методом отрыва;
- ГОСТ 32945-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Знаки дорожные. Технические требования;
- ГОСТ 32946-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Знаки дорожные. Методы контроля;
- ГОСТ 17.1.1.04-80 Межгосударственный стандарт. Охрана природы. Гидросфера. Классификация подземных вод по целям водопользования.
- ГН 2.1.5.3396-16 «Предельно допустимая концентрация (ПДК) аммония перхлората в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» в части пункта 105 таблицы главы II.
- ГОСТ Р 52289-2004 Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств.
- ПДД РФ Правила Дорожного Движения Российской Федерации.
- ГОСТ 33151-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Технические требования. Правила применения;
- ГОСТ 14254-2015 . Межгосударственный стандарт. Степени защиты, обеспечиваемые оболочками .

### 3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

**горизонтальная дорожная разметка:** Разметка, расположенная на проезжей части автомобильных дорог, велосипедных и пешеходных дорожках, стояночных площадках и тротуарах с усовершенствованным покрытием;

**структурная разметка:** Разметка, выполненная из отдельных фрагментов, степень заполнения линий которой при нанесении составляет от 25% до 75% и толщиной не менее 1 мм. Применяется для обеспечения быстрого отвода воды с покрытия дороги и линии разметки, тем самым повышая видимость разметки во время дождя;

**профильная разметка:** Разметка с чередующимися выступами различной формы, степень заполнения линий которой при нанесении составляет 100%.

Горизонтальная разметка со структурной и профильной поверхностью обеспечивает вибрационное (шумовое) воздействие на водителей транспортных средств, информируя их о наезде на эту разметку. Нанесение на проезжую часть осуществляется с помощью специального узла формирования с заданным рисунком;

**горячий спрей-пластик:** Материал в порошко-образной форме, образующий при нанесении на дорожное покрытие, а также на искусственные сооружения и элементы обустройства автомобильных дорог, после расплавления и отверждения покрытие соответствующее требованиям, предъявляемым к дорожной разметке. Наносится на покрытие через форсунки под высоким давлением. Толщина наносимого слоя 1,5-2,0 мм;

**краски (эмали) для разметки:** Краска, в виде жидкого пигментированного материала, имеющего среду в виде раствора пленкообразующего вещества в органических растворителях, либо имеющего в качестве пленкообразующего вещества водную дисперсию синтетических полимеров или другие типы связующих веществ и образующего при нанесении на дорожное покрытие, а также на искусственные сооружения и элементы обустройства автомобильных дорог, непрозрачное покрытие, соответствующее требованиям, предъявляемым к дорожной разметке;

**водно-дисперсионные краски для разметки:** Краски, которые представляют собой суспензию пигмента, минерального наполнителя, технологических и функциональных добавок в растворах полимеров в неорганических растворителях. Формирование разметки происходит при испарении растворителя;

**двухкомпонентные краски:** Краски, которые представляют собой композиционный материал, содержащий растворители, на основе модифицированной эпоксидной смолы и отдельно прикладываемый полиамидный отвердитель. Формирование разметки происходит за счет химической реакции, в течение которой связующее материала реагирует с отвердителем;

**холодные пластики:** Материал на основе реакционно-способных полимеров, содержащий пигменты и наполнители, отверждаемый в результате химической реакции и образующий после отверждения покрытие, соответствующее требованиям, предъявляемым к дорожной разметке. В исходном виде представляют собой текучую смесь основных компонентов и отвердитель, прикладываемый отдельно, который вводится в композицию непосредственно перед нанесением разметки. Толщина наносимого слоя 2,0-4,5 мм. Нанесение холодного пластика осуществляется вручную, при помощи строительных шпателей. Соотношение частей А-основной компонент и Б-отвердитель (100:4);

**спрей-пластик (холодный пластик):** Материал на основе реакционно-способных полимеров, содержащий пигменты и наполнители, отверждаемый в результате химической реакции и образующий после отверждения покрытие, соответствующее требованиям, предъявляемым к дорожной разметке. В исходном виде представляют собой текучую смесь основных компонентов и отвердитель, прикладываемый отдельно, который вводится в композицию непосредственно при нанесении разметки. Нанесение спрей-пластика (холодного пластика) осуществляется безвоздушной разметочной машиной методом «факел в факел» с установкой дополнительного оборудования под отвердитель. Толщина наносимого слоя менее 1,5 мм. Соотношение частей А-основной компонент и Б-отвердитель (100:4).

**спрей-пластик (термопластик):** Материал в порошко-образной форме, наносимый на дорожное покрытие после расплавления методом распыления слой толщиной менее 1,5мм.

**термопластик:** Материал в порошко-образной форме, образующий при нанесении на дорожное покрытие, а также на искусственные сооружения и элементы обустройства автомобильных дорог, после расплавления и отверждения покрытие соответствующее требованиям, предъявляемым к дорожной разметке. Толщина наносимого слоя 3-6 мм;

**полимерные ленты:** Изделия, изготавливаемые из полимерных материалов в заводских условиях, предназначенные для нанесения разметки;

**шумовые полосы:** Элемент дорожной разметки, устраиваемый на опасных участках дороги, выполненный с применением холодного пластика белого цвета или штучными формами желто-зеленого цвета с флуоресценцией, при наезде автомобилем на который, возникает вибрация и шум, сигнализирующие о приближении к опасному участку дороги;

**штучные формы:** Изделия, изготавливаемые из термопластиков в заводских условиях, предназначенные для нанесения горизонтальной дорожной разметки;

**дорожный световозвращатель (катафот) КД:** Светосигнальное устройство со световозвращающим элементом (элементами), и элементами крепления, служащее для обозначения направления движения или местонахождения препятствия на дороге в темное время суток

**микростеклошарики (МСШ):** Прозрачные частицы стекла сферической формы, применяемые в качестве световозвращающих элементов для горизонтальной дорожной разметки;

**техническая категория автомобильной дороги:** Характеристика автомобильной дороги, отражающая принадлежность автомобильной дороги соответствующему классу и определяющая технические параметры автомобильной дороги;

**эксплуатационная категория автомобильной дороги:** Характеристика автомобильной дороги регионального или межмуниципального значения, отражающая ее транспортно-эксплуатационные качества и потребительские свойства в зависимости от того, какие населённые пункты связаны транспортным сообщением между собой (города, районные центры, сельсоветы, деревни), либо обеспечены доступом к автодорогам федерального значения;

**условная вязкость:** Показатель, характеризующий густоту материала – промежуток времени в секундах от момента начала истечения испытуемого материала из сопла вискозиметра до момента начала прерывания струи;

**коэффициент яркости:** Параметр, характеризующий степень белизны разметки – отношение яркости отражающей свет разметки к яркости тела полностью отражающего свет при тех же условиях освещения. Определяется прямыми измерениями, например, прибором БФ-5 (блескомер фотоэлектрический);

**степень перетира:** Степень измельчения сухих компонентов, входящих в состав краски, влияет на стабильность качества краски в течение длительного времени хранения;

**укрывистость:** Количество материала на единицу площади, необходимое для получения однородного цвета разметочной линии;

**курвиметр:** Мерное колесо, предназначенное для измерения линейных размеров участков автомобильной дороги и ее элементов;

**оболочка:** часть, обеспечивающая защиту оборудования от некоторых внешних воздействий и защиту по всем направлениям от прямых контактов. Оболочки обеспечивают защиту людей и животных от доступа к опасным частям и от вредного воздействия на оборудование в результате проникновения воды.

**люминофор:** вещество, способное преобразовывать поглощаемую им энергию в световое излучение (люминесцировать).

**износостойкость:** Число проходов колеса автомобиля, при котором происходит износ 1 мкм толщины слоя разметочного материала;

**бесвоздушный (гидравлический) способ разметки:** Нанесение лакокрасочного материала за счет гидравлического сжатия краски большим давлением;

**экструдерный способ нанесения разметки термопластиком:** Нанесение термопластичного материала, путем принудительного продавливания расплава материала за счет вращения шнека через формуемое отверстие экструдера;

**функциональная долговечность разметки:** Период, в течение которого разметка отвечает нормативным требованиям. При этом износ разметки не должен влиять на восприятие водителем дорожной информации;

**коэффициент сцепления (продольного):** Отношение максимального касательного усилия, действующего вдоль дороги на площади контакта заблокированного колеса с дорожным покрытием, к нормальной реакции в площади контакта колеса с покрытием;

**восстановление дорожной разметки:** Комплекс работ по нанесению дорожной разметки в весенний (апрель-май) период;

**обновление дорожной разметки:** Вторичное нанесение разметки на дорогах I эксплуатационной категории с интенсивностью движения более 5000 авт/сут. Выполняется, как правило, в период август-сентябрь, если износ элементов разметки осевой линии влияет на восприятие водителем дорожной информации;

**предварительная разметка (точковка):** Комплекс разбивочных работ, в ходе которых на покрытия фиксируют проектное положение линий и символов дорожной разметки;

**временная разметка:** нанесение на проезжую часть линий разметки с целью изменения организации движения или повышения безопасности движения на период выполнения дорожных работ или иными событиями, выполняемой материалами, допускающими ее быстрое устранение;

**демаркировка следов старой разметки:** Комплекс работ по удалению с поверхности покрытия старой разметки механическим (фрезерованием) или гидравлическим способами;

**временная демаркировка следов старой разметки:** Комплекс работ по нанесению демаркировочной краски черного цвета поверх старой разметки, на участках, где износ старой разметки по площади составляет менее 50 %;

**вертикальная дорожная разметка:** Разметка, расположенная на вертикальных поверхностях искусственных (инженерных) сооружений и элементах обустройства автомобильных дорог и поверхностях бордюров. Наносится материалами для дорожной разметки, изделиями, пленками.

## 4 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 4.1 Дорожная разметка должна быть:

хорошо видимой в дневное и ночное время, в дождливую и пасмурную погоду, т.е. соответствовать определенным нормам светотехнических характеристик: коэффициенту яркости, координатам цветности и коэффициенту световозвращения;

обладать устойчивостью к изменениям температуры, химическим и метеорологическим воздействиям;

обеспечивать необходимое для безопасного движения сцепление колеса с дорогой (коэффициент сцепления);

быстро формироваться после нанесения, не задерживая движение транспортных средств;

обладать функциональной долговечностью, т.е. иметь необходимый срок эксплуатации.

**4.2** Вышеперечисленные свойства разметки определяются свойствами материалов, из которых она выполнена.

Подрядчик имеет право использовать разметочные материалы только при наличии сопроводительной документации, содержащей:

документ о качестве с основными характеристиками материала (фактические и нормированные значения), со ссылкой на нормативный документ;

данные по количеству, фракционному составу, дефектности, наличие аппрета МСШ;

инструкцию по технологии применения материала;

правила техники безопасности, правила транспортирования и хранения материала;

копию документа, подтверждающего экологическую безопасность материала.

**4.3** Запрещается использование разметочных материалов, и изделий для дорожной разметки не соответствующих требованиям ГОСТ 32830-2014, ГОСТ 32848-2014, ГОСТ 32953-2014, ГОСТ 32866-2014, ГОСТ 32753-2014, ГОСТ 33025-2014, ГОСТ 32945-2014 и настоящего стандарта.

**4.4** Импортные материалы для разметки должны быть допущены к применению в соответствии с требованиями Федерального закона «О защите прав потребителей» и сопровождаться описанием на русском языке (с указанием особенностей применения).

**4.5** Маркировка материалов (краски, пластики, микростеклошарики, штучные формы, полимерные ленты, световозвращатели) должна быть нанесена на потребительскую и транспортную тару непосредственно или в виде этикетки и содержать следующие данные:

наименование продукции;

наименование страны-изготовителя;

наименование предприятия-изготовителя; область применения;

правила и условия безопасного хранения и транспортировки;

юридический адрес предприятия-изготовителя;

масса нетто;  
масса брутто;  
товарный знак предприятия-изготовителя;  
дата изготовления;  
номер партии;  
срок годности;

обозначение нормативного документа, по которому изготавливается продукция.

**4.6** Перед началом работ по нанесению дорожной разметки, заказчик обязан проконтролировать:

наличие у подрядчика согласованных: проекта организации дорожного движения, схемы, дислокации разметки дороги, технологического регламента, схем производственного контроля работ и применяемых материалов, расход материалов.

обеспеченность подрядной организации лабораторным оборудованием;

состояние средств измерений, испытательного оборудования, обеспеченность их поверкой и аттестацией;

наличие исполнительной документации (общий журнал работ, сертификаты соответствия, паспорта, протоколы входного контроля).

**4.7** Исполнительная документация подлежит хранению у подрядчика на местах производства работ и предъявляется по первому требованию контролирующих лиц заказчика.

## **5 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РАЗМЕТКЕ**

**5.1** К горизонтальной дорожной разметке предъявляются требования по:

- высоте выступания горизонтальной дорожной разметки над поверхностью, на которую она нанесена (за исключением разметки выполненной красками);

- геометрическим параметрам;

- времени высыхания (для красок);

- времени отверждения (для пластичных материалов);

- коэффициенту сцепления;

- сроку службы;

- яркости в соответствии с таблицей 6 и таблицей 7 ГОСТ Р 52289-2004 и п. 5.1.9 ГОСТ 32953-2014;

- световозвращению, для условий темного времени суток при сухом покрытии в соответствии с таблицей 6 и таблицей 7 ГОСТ Р 52289-2004 и п. 5.1.10 ГОСТ 32953-2014;

- световозвращению для условий темного времени суток при дожде и мокром покрытии в соответствии с таблицей 6 и таблицей 7 ГОСТ Р 52289-2004 и п. 5.1.11 ГОСТ 32953-2014;

- светоотражению при диффузном дневном или искусственном освещении в сухом состоянии в соответствии с таблицей 6 и таблицей 7 ГОСТ Р 52289-2004 и 5.1.12 ГОСТ 32953-2014;

- адгезии на отрыв в соответствии с ИСО 4624:2002;

- типы линий, а также размеры вертикальной и горизонтальной разметки устанавливаются в соответствии с требованиями национального стандарта ГОСТ Р 51256-2011, а ширина линий разметки устанавливается в соответствии с ГОСТ Р 52289-2004.

**5.2** При нанесении линий разметки их отклонение от проектного положения не должно превышать:

- в поперечном направлении (относительно оси проезжей части) - 0,05 м;

- в продольном направлении (относительно оси проезжей части) для начального и конечного положения - 1,00 м.

**5.3** Отклонение линейных размеров горизонтальной разметки от установленных не должно превышать допустимых отклонений:

До 0,20м включ.  $\pm 0,01$ м



Св. 0,20м до 0,40м включ.  $\pm 0,02$ м

Св. 0,40м до 7,00м включ.  $\pm 0,05$ м

Св. 7,00м  $\pm 0,10$ м

Отклонение угловых размеров горизонтальной разметки от установленных не должно превышать  $2^\circ$ .

**5.4** Разметка, в том числе с профильной поверхностью, не должна выступать над проезжей частью более чем на 6 мм. При нанесении разметки горячим спрей-пластиком и холодным пластиком машинного нанесения, разметка наносится толщиной менее 1,5 мм. При нанесении сплошных одиночных и двойных линий горизонтальной разметки, расположенных вдоль оси проезжей части толщиной 1,5 мм и более, допускается применение технологических разрывов длиной не более 0,05 м с расстоянием между ними не менее 20 м.

**5.5** Световозвращатели (катафоты), используемые для оптической ориентации водителя в сочетании с линиями горизонтальной разметки или самостоятельно должны соответствовать требованиям ГОСТ 32866-2014 и в целях исключения аварийных ситуаций в результате возможных повреждений шин транспортных средств применяться без анкеров, а также не должны возвышаться более чем на 20 мм над проезжей частью. Геометрические размеры верхнего основания световозвращающего элемента 80x80мм, нижнего основания световозвращающего элемента 120x120мм. Геометрические размеры верхнего основания световозвращателей 90x90мм, нижнего основания 130x130мм.

Световозвращатели (катафоты) применяются совместно с разметкой 1.14.1, 1.14.2 и 1.25:

- односторонние со световозвращающим элементом белого или желтого цвета применяют на дорогах с конструктивно выделенной полосой;

- двухсторонние со световозвращающим элементом белого или желтого цвета применяют на дорогах без конструктивно выделенной полосы;

Световозвращатели (катафоты) со световозвращающим элементом белого цвета размещают в начале и в конце линии разметки 1.14.1 и 1.14.2 и 1.25 по ее оси, желтого – между линиями разметки.

Световозвращатели (катафоты) двухсторонние со световозвращающим элементом белого или желтого цвета применяется совместно с линиями разметки 1.1, 1.3, 1.5, 1.6, 1.11 при разделении транспортных потоков противоположных направлений. Световозвращатели (катафоты) односторонние со световозвращающим элементом белого или желтого цвета применяется совместно с линиями разметки 1.1, 1.5, 1.6, 1.11 при разделении транспортных потоков попутного направления. Типы линий разметки настоящего пункта указаны в соответствии с национальным стандартом ГОСТ Р 51256-2011.

Световозвращатели (катафоты) односторонние со световозвращающим элементом белого или желтого цвета размещают на расстоянии  $(0,10 \pm 0,01)$ м от внутреннего края линии разметки 1.2, обозначающей границу разделительной полосы и на расстоянии  $(0,10 \pm 0,01)$ м от внешнего края линии разметки 1.2, обозначающей границу краевой полосы.

Световозвращатели (катафоты) односторонние со световозвращающим элементом зеленого цвета размещают на участках ПСП (переходно-скоростных полос) совместно с линией разметки 1.8.

**5.6** Дублирование дорожных знаков на покрытии дорог (линии: 1.24.1-1.24.4) устраивается в полноцветном исполнении с применением штучных форм.

**5.7** Для дублирующих дорожных знаков на покрытии дорог (линии: 1.24.1, 1.24.2) устанавливаются следующие геометрические размеры:

- длина дублирующего дорожного знака на покрытии дорог составляет 3,2 м;

- ширина дублирующего дорожного знака на покрытии дорог составляет 1,6 м.

**5.8** При нанесении горизонтальной дорожной разметки устанавливаются единые геометрические размеры длины штриха и разрыва для линий разметки 1.5, 1.6, 1.11, указанных в ГОСТ 32953-2014, в соответствии с п. 5.7.1-5.7.2 стандарта, за исключением случаев, когда геометрические размеры, заданы проектом, техническим заданием, схемой разметки.

**5.8.1** При установленной Правилами дорожного движения скорости  $V > 60$  км/ч:  
линия 1.5 - длина штриха 3,0 м, длина разрыва 9,0 м;  
линия 1.6 - длина штриха 9,0 м, длина разрыва 3,0 м;  
линия 1.11 - длина штриха 9,0 м, длина разрыва 3,0 м.

**5.8.2** При установленной Правилами дорожного движения скорости  $V \leq 60$  км/ч:  
линия 1.5 - длина штриха 2,0 м, длина разрыва 6,0 м;  
линия 1.6 - длина штриха 6,0 м, длина разрыва 2,0 м;  
линия 1.11 - длина штриха 6,0 м, длина разрыва 2,0 м.

**5.9** Максимальное время высыхания красок (эмалей), двухкомпонентных красок, водно-дисперсионных красок до степени 3 по ГОСТ 19007-73 составляет - 15 мин. При пониженных температурах воздуха нанесение дорожной разметки допускается только с применением специальных технологических приемов, включающих разогрев и высушивание дорожного покрытия, подогрев разметочных материалов и т.п.

**5.10** Максимальное время отверждения по ГОСТ 19007-73 для термопластиков и штучных форм составляет 10 мин, спрей-пластиков (термопластиков) - 8 мин, холодных пластиков и спрей-пластиков (холодных пластиков) - 15 мин.

**5.11** Коэффициент сцепления разметки в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50597-93, должен быть не менее 0,75 значений коэффициента сцепления покрытия или не должен отличаться более чем на 25%.

**5.12** Устанавливается следующая продолжительность функциональной долговечности горизонтальной разметки в течении которого разметка отвечает требованиям настоящего стандарта и ГОСТ 32953-2014:

- функциональная долговечность постоянной горизонтальной разметки, выполненной термопластиками, холодными пластиками с толщиной нанесения 1,5 мм и более, штучными формами и полимерными лентами - не менее одного года;

- функциональная долговечность постоянной горизонтальной разметки, выполненной термопластиками, холодными пластиками с толщиной нанесения менее 1,5 мм - не менее шести месяцев;

- функциональная долговечность постоянной горизонтальной разметки, выполненной красками - не менее трех месяцев;

**5.13** Функциональная долговечность временной горизонтальной разметки - до окончания событий, потребовавших ее нанесения.

**5.14** Временная дорожная разметка, кроме 1.4, 1.10, 1.17 должна быть оранжевого цвета.

**5.15** Вертикальная разметка выполняется с применением красок белого и черного цвета, световозвращающих материалов (световозвращающих пленок белого цвета) и несветовозвращающих материалов (пленок черного цвета).

**5.16** При нанесении разметки по измененной схеме или обновлении разметки не должно оставаться видимых следов старой разметки. Следы старой разметки не должны выступать за границы новой разметки:

До 0,20м включ.  $\pm 0,01$ м

Св. 0,20м до 0,40м включ.  $\pm 0,02$ м

Св. 0,40м до 1,00м включ.  $\pm 0,05$ м

Св. 1,00м  $\pm 0,10$ м

Демаркировка выполняется, на участках, где износ старой разметки по площади составляет менее 50 %.

**5.17** Коэффициент яркости высушенной пленки краски (эмали), водно-дисперсионной краски, двухкомпонентной краски и отвердевших штучных форм, термопластика, горячего спрей-пластика (термопластика, холодного пластика - белого и желтого цветов должен соответствовать ГОСТ 32830-2014, и быть не ниже класса разметочного материала В7 и В4 соответственно.

Коэффициент яркости отвердевших штучных форм, при полноцветном дублировании знаков и нанесении шумовых полос должен соответствовать таблице 10 ГОСТ 32945-2014 для класса III. Коэффициент яркости для черного цвета не нормируется.

**5.19** Коэффициент световозвращения световозвращателей типа КД 3 при угле освещения  $0^\circ$  и угле наблюдения  $0,2^\circ$  для белого, желтого и зеленого цветов должен быть не ниже  $270 \text{ кд}\cdot\text{лк}^{-1} \text{ м}^{-2}$ , не ниже  $160 \text{ кд}\cdot\text{лк}^{-1} \text{ м}^{-2}$  и не ниже  $160 \text{ кд}\cdot\text{лк}^{-1} \text{ м}^{-2}$  соответственно.

Световозвращатели типа КД 3 должны быть устойчивы к статическому воздействию жидкостей:

- бензин АИ-95 по ГОСТ 2084;
- 3%-ного водного раствора хлористого натрия при температуре  $(0\pm 2)^\circ\text{C}$ ;
- 10%-ного водного раствора гидроокиси натрия при температуре  $(20\pm 2)^\circ\text{C}$ .

Коэффициент световозвращения полимерных лент для условий темного времени суток при сухом покрытии для белого и желтого цветов должен соответствовать ГОСТ 32953-2014, и быть не ниже класса R5 и R3 соответственно.

**5.20** Температура размягчения термопластиков в том числе и для спрей-пластиков (термопластиков) составляет не менее  $80^\circ\text{C}$  и не более  $160^\circ\text{C}$ .

**5.21** Нанесение разметки краской, в том числе временной и демаркировочной, выполняется безвоздушным (гидравлическим) способом, обеспечивающим сжатие краски максимальным давлением не менее 230 атм.

**5.22** Величина коэффициента яркости поверхности дорожной разметки для линий белого и желтого цветов должна соответствовать ГОСТ 32953-2014, ГОСТ Р 52289-2004 и быть соответственно не ниже:

- для дорог I категории: B5 и B3;
- для дорог II категории: B3 и B2;
- для дорог III и IV категории: B2 и B2.

**5.23** Величина коэффициента световозвращения дорожной разметки при сухом покрытии для линий белого и желтого цветов должна соответствовать ГОСТ 32953-2014, ГОСТ Р 52289-2004 и быть соответственно не ниже:

- для дорог I категории: R5 и R3;
- для дорог II категории: R4 и R3;
- для дорог III и IV категории: R2 и R1.

**5.24** Величина коэффициента световозвращения дорожной разметки при мокром покрытии (во время дождя) для линий белого и желтого цветов должна соответствовать ГОСТ 32953-2014, ГОСТ Р 52289-2004 и быть соответственно не ниже:

- для дорог I и II категории: RW2;
- для дорог III и IV категории: RW1.

**5.25** Величина коэффициента светоотражения при диффузном дневном или искусственном освещении дорожной разметки для линий белого и желтого цветов должна соответствовать ГОСТ 32953-2014, ГОСТ Р 52289-2004 и быть соответственно не ниже:

- для дорог I категории: Q3 и Q2;
- для дорог II-IV категории: Q2.

**5.26** Указанные в п. 5.22-5.25 настоящего стандарта требования к коэффициенту яркости, коэффициенту светоотражения при диффузном дневном или искусственном освещении и коэффициенту световозвращения разметки должны сохраняться:

- для разметки, выполненной из красок (эмалей), термопластиков или холодных пластиков с толщиной нанесения менее 1,5 мм – в течение первого месяца эксплуатации;
- для разметки, выполненной из термопластика или холодного пластика с толщиной нанесения 1,5 мм и более, полимерных лент, штучных форм – в течение первых трех месяцев эксплуатации;

При дальнейшей эксплуатации дорожной разметки в течение срока обеспечения функциональной долговечности допускается снижение значений коэффициента яркости, коэффициента световозвращения и коэффициента светоотражения при диффузном дневном или искусственном освещении, приведенных в п. 5.22-5.25 настоящего стандарта, не более чем на 25%.

**5.27** Ширина осевых линий принимается в соответствии с п.6.2.31 ГОСТ Р 52289-2004, если техническим заданием не указано другое значение.

**5.28** Ширина краевых линий принимается в соответствии с п.6.2.31 ГОСТ Р 52289-2004, если техническим заданием не указано другое значение.

**5.29** Расход разметочных материалов при выполнении всех видов разметочных работ должен соответствовать следующим значениям:

**5.29.1** Нанесение продольной разметки краской (эмалью) и водно-дисперсионной краской однократное:

- осевые (расход краски - 900 г/м<sup>2</sup>; расход МСШ фракции 150-600 мкм - 300 г/м<sup>2</sup>);
- краевые (расход краски - 600 г/м<sup>2</sup>; расход МСШ фракции 150-600 мкм - 250 г/м<sup>2</sup>);

**5.29.2** Нанесение продольной разметки краской (эмалью) и водно-дисперсионной краской в 2 этапа:

1 этап - восстановление (расход краски - 600 г/м<sup>2</sup>; расход МСШ фракции 150-600 мкм - 250 г/м<sup>2</sup>);

2 этап – обновление (расход краски - 400 г/м<sup>2</sup>; расход МСШ фракции 100-600 мкм - 200 г/м<sup>2</sup>);

**5.29.3** Нанесение продольной разметки двухкомпонентной краской (расход краски - 900 г/м<sup>2</sup>; расход МСШ фракции 200-600 мкм - 300 г/м<sup>2</sup>);

**5.29.4** Нанесение продольной разметки спрей-пластиком (холодным пластиком) (расход холодного пластика - 1000 г/м<sup>2</sup>; расход МСШ фракции 200-600 мкм - 650 г/м<sup>2</sup>);

**5.29.5** Нанесение продольной разметки холодным пластиком (расход холодного пластика – 6000 г/м<sup>2</sup>; расход МСШ фракции 500-900 мкм - 350 г/м<sup>2</sup>);

**5.29.6** Нанесение продольной разметки термопластиком (расход термопластика - 8500 г/м<sup>2</sup>; расход МСШ фракции 500-900 мкм - 350 г/м<sup>2</sup>);

**5.29.7** Нанесение продольной разметки спрей-пластиком (термопластиком) (расход спрей-пластика – 2500 г/м<sup>2</sup>; расход МСШ фракции 500-900 мкм - 350 г/м<sup>2</sup>);

**5.29.8** Нанесение фигурной разметки краской (эмалью) и водно-дисперсионной краской (расход краски - 1350 г/м<sup>2</sup>; расход МСШ фракции 150-600 мкм - 350 г/м<sup>2</sup>);

**5.29.9** Нанесение на продольную разметку люминофора (расход люминофора - 150 г/м<sup>2</sup>; расход концентрата метакриловой смолы - 450 г/м<sup>2</sup>, расход МСШ фракции 150-600 мкм - 350 г/м<sup>2</sup>);

**5.29.10** Нанесение на фигурную разметку люминофора (расход люминофора - 150 г/м<sup>2</sup>; расход концентрата метакриловой смолы - 450 г/м<sup>2</sup>, расход МСШ фракции 150-600 мкм - 350 г/м<sup>2</sup>);

**5.29.11** Нанесение фигурной разметки двухкомпонентной краской (расход двухкомпонентной краски - 1350 г/м<sup>2</sup>; расход МСШ фракции 200-600 мкм - 350 г/м<sup>2</sup>);

**5.29.12** Нанесение фигурной разметки термопластиком (расход термопластика - 8500 г/м<sup>2</sup>; расход МСШ фракции 500-900 мкм - 350 г/м<sup>2</sup>);

**5.29.13** Нанесение фигурной разметки цветными холодными пластиками (расход холодного пластика - 4500 г/м<sup>2</sup>; расход МСШ фракции 500-900 мкм - 300 г/м<sup>2</sup>);

**5.29.14** Нанесение фигурной разметки штучными формами (расход штучных форм – 1 м<sup>2</sup>; расход МСШ фракции 500-900 мкм - 350 г/м<sup>2</sup>, расход подгрунтовки – 300 г/м<sup>2</sup>);

**5.29.15** Нанесение цветных покрытий противоскольжения (расход холодного пластика – 5000 г/м<sup>2</sup>; расход МСШ фракции 500-900 мкм - 300 г/м<sup>2</sup>, расход керамической крошки, фракции 0,7-1,2 мм – 3500 г/м<sup>2</sup>);

**5.29.16** Нанесение структурной разметки термопластиком (расход термопластика - 6800 г/м<sup>2</sup>; расход МСШ фракции 500-900 мкм - 350 г/м<sup>2</sup>);

**5.29.17** Нанесение профильной разметки термопластиком (расход термопластика – 12000 г/м<sup>2</sup>; расход МСШ фракции 500-900 мкм - 350 г/м<sup>2</sup>);

**5.29.18** Полноцветное дублирование дорожных знаков на покрытии штучными формами (расход штучных форм – 1 м<sup>2</sup>; расход МСШ фракции 500-900 мкм - 350 г/м<sup>2</sup>, расход подгрунтовки – 300 г/м<sup>2</sup>);

**5.29.19** Нанесение шумовых полос холодными пластиками (расход холодного пластика желто-зеленого цвета с флуоресценцией -  $10000 \text{ г/м}^2$ ; расход МСШ фракции 500-900 мкм -  $450 \text{ г/м}^2$ );

**5.29.20** Нанесение шумовых полос штучными формами (расход штучных форм –  $1 \text{ м}^2$  желто-зеленого цвета с флуоресценцией; расход подгрунтовки –  $300 \text{ г/м}^2$ );

**5.29.21** Монтаж световозвращателей на дорожном покрытии (расход световозвращателей – 1 ед; расход клея –  $100 \text{ г/ед}$ );

**5.29.22** Монтаж в покрытии контура линии разметки с применением светодиодной ленты (расход светодиодной ленты – 1 м.пог; расход метакриловой смолы -  $20 \text{ кг/м}^2$ );

**5.29.23** Временная демаркировка следов старой разметки краской (расход демаркировочной краски черного цвета –  $600 \text{ г/м}^2$ ).

**5.29.24** Демаркировка следов старой разметки с поверхности покрытия гидравлическим способом (расход воды –  $25 \text{ л/м}^2$ ).

**5.29.25** Нанесение вертикальной разметки краской (расход краски -  $900 \text{ г/м}^2$ );

**5.29.26** Нанесение продольной разметки полимерной лентой (расход полимерной ленты –  $1 \text{ м}^2$ , расход подгрунтовки  $250 \text{ г/м}^2$ ).

**5.29.27** Нанесение фигурной разметки полимерной лентой (расход полимерной ленты –  $1 \text{ м}^2$ , расход подгрунтовки  $250 \text{ г/м}^2$ ).

**5.29.28** Временная разметка краской (расход краски оранжевого цвета –  $600 \text{ г/м}^2$ , расход МСШ фракции 150-600 мкм -  $250 \text{ г/м}^2$ ).

**5.30** При износе разметки в течение года менее чем на 50 % восстановление разметки осуществляется с расходом краски  $600 \text{ г/м}^2$ .

**5.31** При нанесении дорожной разметки (спрей-пластиком) холодным пластиком МСШ фракции 200-600 мкм с расходом  $650 \text{ г/м}^2$ . МСШ подается под прямым углом к плоскости нанесения под давлением не менее 4,5 атм.

**5.32** Нанесение разметки термопластиком, в том числе нанесение структурной и профильной разметки, выполняется экструдером, с возможностями установки перфарированного барабана любой конфигурации рисунка, обеспечивающим максимальную частоту вращения шнека не менее 500 об.мин., и позволяющим наносить разметку с максимальной скоростью не менее  $12 \text{ км/ч}$ .

**5.33** Структурная разметка термопластиком выполняется экструдерным способом нанесения, с заполнением 80 % по площади. Рисунок структурной разметки согласовывается с Заказчиком до начала выполнения работ.

**5.34** Профильная разметка термопластиком выполняется экструдерным способом нанесения. Шаг и геометрические размеры отдельных элементов профильной разметки согласовываются с Заказчиком до начала выполнения работ.

**5.35** При нанесении разметки горячим спрей-пластиком, применяется горячий спрей-пластик в составе которого нет микростеклошариков. МСШ наносятся в процессе работы путем синхронного нанесения совместно с разметочным материалом.

**5.36** Нанесение линий разметки 1.3, 1.9 и 1.11, в целях сохранения прямолинейности линий и их геометрической ровности, выполняется за один проход разметочной машины.

**5.37** Условия нанесения разметки при выполнении всех видов разметочных работ должны соответствовать следующим значениям:

**5.37.1** При нанесении разметки краской (эмалью), водно-дисперсионной краской, двухкомпонентной краской, холодными пластиками, спрей-пластиком (холодным пластиком), люминофором:

- температура воздуха -  $5-35 \text{ }^\circ\text{C}$ ,
- температура покрытия -  $15-35^\circ\text{C}$ ,
- влажность воздуха не более  $-75\%$ ;

**5.37.2** При нанесении разметки полимерными лентами, спрей-пластиком (термопластиком), термопластиком (в том числе при нанесении структурной и профильной разметки):

температура воздуха - 5-35 °С,  
температура покрытия - 10-35°С,  
влажность воздуха не более - 75%.

При пониженных температурах воздуха нанесение дорожной разметки допускается только с применением специальных технологических приемов, включающих разогрев и высушивание дорожного покрытия, и т.п.

При температуре поверхности покрытия ниже 10 °С разметку спрей-пластиком (термопластиком), термопластиком (в том числе при нанесении структурной и профильной разметки) разрешается выполнять при условии предварительного разогрева покрытия горелками инфракрасного излучения, а также с применением иного разогревательного оборудования до температуры не ниже чем 15 °С.

**5.37.3** При нанесении разметки штучными формами:

температура воздуха - 5-35 °С,  
температура покрытия – не ниже 5 °С,  
влажность воздуха не более - 75%.

**5.37.4** При монтаже световозвращателей и монтаже светодиодной ленты на дорожном покрытии:

температура воздуха - 5-35 °С,  
температура покрытия - 10-35°С,  
влажность воздуха не более - 75%.

## **6 МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ НАНЕСЕНИ ДОРОЖНОЙ РАЗМЕТКИ**

**6.1** Для разметки автомобильных дорог используются краски (эмали), водно-дисперсионные краски, двухкомпонентные краски, холодные пластики ручного нанесения, спрей-пластики (холодные пластики), термопластики, спрей-пластики (термопластики), штучные формы, световозвращатели (катафоты), полимерные ленты, световозвращающие плёнки, люминофор, светодиодные ленты.

Основные свойства материалов и изделий:

### Краски

Координаты цветности для угловых точек (x, y) определяемые в колориметрической системе МКО 1931 г., в диапазоне: x=0 – x=0,610; y=0 – y=0,535

Коэффициент яркости, %: не менее 30

Условная вязкость: в диапазоне 120-140 сек.

Степень перетира, мкм: менее 50

Массовая доля нелетучих веществ, %: не менее 75.

Время высыхания до степени 3, мин: не более 15

Адгезия высохшей пленки к стеклу, баллы: 1-2

Адгезия на отрыв к асфальтобетону не менее 1,5 МПа.

### Холодные пластики

Координаты цветности для угловых точек (x, y) определяемые в колориметрической системе МКО 1931 г., в диапазоне: x=0 – x=0,610; y=0 – y=0,610

Массовая доля нелетучих веществ: в диапазоне 92-98%.

Время отверждения до степени 3, мин: не более 15

Стойкость (не менее 72 ч) к статическому воздействию 3%-ного водного раствора хлорида натрия при температуре 0±2°С и 10%-го водного раствора щелочи гидроксида натрия при температуре 20±2°С

Адгезия на отрыв к асфальтобетону не менее 1,5 МПа.

### Термопластики

Координаты цветности для угловых точек (x, y) определяемые в колориметрической

системе МКО 1931 г., в диапазоне:  $x=0 - x=0,610$ ;  $y=0 - y=0,535$

Коэффициент яркости, %: не менее 30

Время отверждения до степени 3, мин: не более 10

Стойкость (не менее 72 ч) к статическому воздействию 3%-ного водного раствора хлорида натрия при температуре  $0\pm 2^{\circ}\text{C}$  и 10%-го водного раствора щелочи гидроксида натрия при температуре  $20\pm 2^{\circ}\text{C}$

Адгезия на отрыв к асфальтобетону не менее 1,5 МПа.

#### Спрей-пластик (термопластики)

Координаты цветности для угловых точек (x, y) определяемые в колориметрической системе МКО 1931 г., в диапазоне:  $x=0 - x=0,610$ ;  $y=0 - y=0,535$

Коэффициент яркости, %: не менее 30

Время отверждения до степени 3, мин: не более 8

Стойкость (не менее 72 ч) к статическому воздействию 3%-ного водного раствора хлорида натрия при температуре  $0\pm 2^{\circ}\text{C}$  и 10%-го водного раствора щелочи гидроксида натрия при температуре  $20\pm 2^{\circ}\text{C}$

Адгезия на отрыв к асфальтобетону не менее 1,5 МПа.

#### Штучные формы

Температура размягчения: в диапазоне  $95-110^{\circ}\text{C}$  включительно.

Толщина элементов, не менее 3,5мм

Время отверждения до степени 3, мин: не более 10

Стойкость (не менее 72 ч) к статическому воздействию 3%-ного водного раствора хлорида натрия при температуре  $0\pm 2^{\circ}\text{C}$  и 10%-го водного раствора гидроксида натрия при температуре  $20\pm 2^{\circ}\text{C}$

Адгезия на отрыв к асфальтобетону не менее 1,5 МПа.

#### Полимерные ленты

Координаты цветности для угловых точек (x, y) определяемые в колориметрической системе МКО 1931 г., в диапазоне:  $x=0 - x=0,610$ ;  $y=0 - y=0,535$

Толщина элементов 3 мм

Стойкость (не менее 72 ч) к статическому воздействию 3%-ного водного раствора хлорида натрия при температуре  $0\pm 2^{\circ}\text{C}$  и 10%-го водного раствора гидроксида натрия при температуре  $20\pm 2^{\circ}\text{C}$

Коэффициент яркости в диапазоне от 40 до 90%

Адгезия на отрыв к асфальтобетону не менее 1,5 МПа.

#### Световозвращатели (катафоты)

Толщина элементов, мм, не более 20мм

Устойчивость (не менее 72 ч) к статическому воздействию жидкостей:

- бензин АИ-95 по ГОСТ 2084;

- 3%-ного водного раствора хлористого натрия при температуре  $(0\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ;

- 10%-ного водного раствора гидроокиси натрия при температуре  $(20\pm 2)^{\circ}\text{C}$ .

Удельный коэффициент световозвращения в диапазоне от 160 до  $270 \text{ кд}\cdot\text{лк}^{-1}\cdot\text{м}^{-2}$

#### Световозвращающие пленки

Координаты цветности для угловых точек (x, y), определяемые в колориметрической системе МКО 1931 г., в диапазоне:  $x=0 - x=0,735$ ;  $y=0 - y=0,610$

Коэффициент яркости, не менее 0,01.

#### Микростеклошарики (далее по тексту МСШ)

По внешнему виду МСШ должны быть прозрачными сферическими частицами стекла. МСШ в массе должны представлять собой однородный сыпучий материал белого цвета, допускается светло-серый или светло-голубой оттенок.

Максимально допустимое содержание инородных частиц в МСШ: 3 %

Содержание дефектных МСШ не должно превышать 20%.

Диапазон применяемых фракций микростеклошариков: 100-900мкм.

Полный остаток на контрольных ситах при расसेве применяемых фракций МСШ (гранулометрический состав МСШ) должен соответствовать требованиям:

- верхнее контрольное (предохранительное) сито: в диапазоне от 0 до 2% включительно
- верхнее номинальное сито: в диапазоне от 0 до 10% включительно
- промежуточное сито (промежуточные сита): в диапазоне от 30 до 70% включительно
- нижнее номинальное сито: в диапазоне от 95 до 100% включительно.

МСШ должны быть стойкими к воздействию воды, растворов соляной кислоты, хлорида натрия и гидроокиси натрия. На поверхности МСШ после воздействия воды, растворов соляной кислоты, хлорида натрия и гидроокиси натрия не должно быть видимых изменений по сравнению с контрольным образцом.

#### Люминофор

Относительная яркость послесвечения через 60 мин после прекращения возбуждения, не менее 100%.

Средний размер частиц в диапазоне 10-25мкм.

Длина волны, соответствующая максимуму в спектре излучения в диапазоне 520-530 нм.

#### Смола метакриловая

Внешний вид: прозрачная жидкость светлого оттенка

Плотность при температуре 10°C, в диапазоне: 0,98 -1,1 г/см<sup>3</sup>;

Кинематическая вязкость при температуре 20°C : 87мм<sup>2</sup>/с;

Показатель преломления  $n_d^{20}$ , в диапазоне 1,4-1,5мм<sup>2</sup>/с.

Прочность при растяжении в диапазоне 8,0-9,0 МПа.

Относительное удлинение при разрыве в диапазоне 160-182%.

Время отверждения до степени 3, мин: не более 15

**6.2** Условную вязкость краски (эмали), водно-дисперсионной краски двухкомпонентной краски определяют с помощью вискозиметра ВЗ-246 с диаметром сопла 4 мм. Вязкость материала, должна соответствовать техническим условиям завода-изготовителя. При необходимости, краску разбавляют до рабочей вязкости путем добавления растворителя (для красок, требующих добавление растворителя).

**6.3** Используемые при нанесении разметки материалы, должны быть стойкими к воздействию 3%-ного водного раствора хлористого натрия при температуре (0±2)°C и 10%-ного водного раствора гидроокиси натрия при температуре (20±2)°C (устанавливается, для разметки дорог красками (эмалями) с цементобетонным покрытием) – не менее 48 час для красок, и не менее 72 час для пластичных материалов, штучных форм и полимерных лент;

**6.4** Цвет используемых материалов при нанесении разметки всех типов и линий должен соответствовать ГОСТ 32830-2014, а при полноцветном дублировании знаков штучными формами и нанесении шумовых полос штучными формами и холодным пластиком должен соответствовать п.6.1.4 таблица 9 ГОСТ 32945-2014, а для пленок черного цвета должен соответствовать ГОСТ Р 52290-2004. При использовании штучных форм черного цвета для полноцветного дублирования знаков, цвет должен соответствовать ГОСТ 32830-2014.

**6.5** Для каждой марки краски определяется свой оптимальный расход, обеспечивающий удовлетворительную укрывистость. Сведения о расходе, как правило, выдаются потребителю в качестве рекомендаций в технических характеристиках краски.

**6.6** Материалы, применяемые при нанесении вертикальной разметки должны соответствовать: для красок - ГОСТ 32830-2014, для световозвращающих пленок - ГОСТ 32945-2014. Координаты цветности для световозвращающих пленок должны соответствовать п.6.1.4 таблица 9 ГОСТ 32945-2014, для пленок черного цвета ГОСТ Р 52290-2004;

**6.7** Норма расхода разметочных материалов и изделий для дорожной разметки согласуется Заказчиком после проведения опытных работ в начале каждого строительного сезона.

**6.8** В целях обеспечения требуемых свойств разметки при эксплуатации, выполненной с применением термопластика, в районах с более высокой среднегодовой температурой воздуха, класс термопластика по температуре размягчения должен быть ТР2, ТР3 для II и III дорожно-климатической зоны соответственно.



**6.9** Насыпная плотность керамической крошки, применяемой при нанесении покрытий противоскольжения должна быть в диапазоне: не менее  $1,5 \text{ г/см}^3$ , а её фракционный состав должен быть 0,7-1,2 мм. Керамическая крошка применяется следующих цветов: красного, желтого и зеленого по шкале RAL: 3024, 1026, 6018 соответственно.

**6.10** Для обеспечения видимости разметки в темное время суток, на территории Красноярского края на дорогах всех технических категорий разметка, в том числе и фигурная, должна выполняться с применением МСШ путем синхронного нанесения разметочного материала и МСШ.

**6.11** К МСШ предъявляются требования к индексу преломления от 1,5 до 1,53 и плотности стекла 2,4-2,6  $\text{г/см}^3$ .

**6.12** В составе МСШ может быть не более 20% дефектных микростеклошариков. Содержание инородных частиц в МСШ не должно быть более 3 %.

**6.13** МСШ должны быть стойкими к воздействию воды, растворов соляной кислоты, хлорида натрия и гидроокиси натрия. На поверхности МСШ после воздействия воды, растворов соляной кислоты, хлорида натрия и гидроокиси натрия не должно быть видимых изменений по сравнению с контрольным образцом.

**6.14.** Для демаркировки гидравлическим способом используется вода предназначенная для хозяйственных или питьевых нужд при концентрациях общей ртути не более  $0,0002 \text{ мг/дм}^3$ , с содержанием хлоробензола не более  $0,02 \text{ мг/дм}^3$  и щелочной средой рН в пределах от 6,5 до 8,5.

**6.15** Светодиодные ленты устраиваются в покрытии по контуру линии разметки. Предназначены для привлечения внимания участников дорожного движения, а также для увеличения видимости линий разметки в ночное время в местах повышенной вероятности аварийности (пешеходные переходы, опасные повороты, перед перекрестками и участками запрещения обгона). Монтируются светодиодные ленты в покрытие дороги, путем штрабления покрытия, после чего штраба заполняется составом метакриловой смолы

**6.16** Люминофор смешивается с краской (эмалью), водно-дисперсионной краской и посредством системы безвоздушного распыления наносится на линии разметки, что значительно повышает в дальнейшем видимость линий разметки в ночное время в местах отсутствия искусственных источников освещения.

**6.17** В связи с наличием значительных по протяженности участков автомобильных дорог с покрытием выполненным с применением щебня щелочных пород, стойкость высохшей пленки красок используемых при нанесении горизонтальной дорожной разметки (за исключением временной разметки выполненной красками оранжевого цвета) к статическому воздействию 10%-го водного раствора щелочи гидроксида натрия при температуре  $20 \pm 2^\circ\text{C}$  должна быть такой же как и у термопластиков.

**6.18** Пленка для вертикальной разметки должна обладать достаточной гибкостью, т.е. не растрескиваться после испытаний на стальном цилиндре диаметром 5 мм. Пленка, наклеенная на основание знака, должна обладать достаточной ударной прочностью, т.е. не растрескиваться за пределами непосредственной области удара при испытании. Клеевой слой пленки должен обеспечивать необходимую прочность сцепления (адгезию пленки к основанию знака) при испытании.

## 7 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКА РАБОТ

**7.1** Организация, выполняющая работы по испытаниям и измерениям, должна иметь аттестат аккредитации;

В случае отсутствия у Подрядчика аккредитованной, в установленном порядке, лаборатории Подрядчик должен представлять договор на проведение входного контроля разметочных материалов и операционный контроль разметочных работ с привлекаемой аккредитованной специализированной организацией.

Приемочный контроль законченных работ осуществляет Заказчик и (или) привлеченная

Заказчиком аккредитованная специализированная организация.

- операционный контроль при производстве работ должен включать в себя: показатели световозвращения, коэффициент яркости, геометрические параметра, соответствие проектному положению линий разметки, соответствие линий разметки проекту организации дорожного движения (схеме разметки).

Контроль качества работ по нанесению дорожной разметки включает:

- входной контроль качества материалов и проектной документации;
- операционный контроль при производстве работ;
- приемочный контроль.

**7.2** Входной контроль качества разметочных материалов изделий для дорожной разметки осуществляется службой материально-технического обеспечения и лабораторией организации, выполняющей разметку или субподрядной организацией, непосредственно на объекте – мастером.

**7.3** Служба материально-технического обеспечения проверяет соответствие заявок на поставку материалов накладным и идентификаторам на упаковке. Оценивает сохранность упаковки и пломб. Контролирует транспортировку материалов. Емкости с краской, холодным пластиком (бочки, ведра) должны храниться и транспортироваться согласно техническим условиям (ТУ) завода-изготовителя. Упаковка должна быть герметичной, не должна подвергаться механическим воздействиям (ударам по таре, опрокидыванию и т.п.). МСШ и термопластик должны транспортироваться в мешках, закрытых пленкой, и оберегаться от воздействия атмосферных осадков и механического повреждения упаковки.

**7.4** Схемы дислокации разметки, технологические регламенты, рабочие инструкции, нормы расхода разметочных материалов и т.п. должны быть утвержденными и согласованными Заказчиком. Журналы производства работ, журналы техники безопасности должны быть оформлены в установленном порядке, содержать даты, адреса работ, виды работ.

**7.5** В лаборатории разметочный материал и изделия для дорожной разметки должны контролироваться на соответствие требованиям технических условий завода-изготовителя и требованиям существующих нормативов на методы испытаний. Для лакокрасочных материалов определяется: цвет, вязкость, плотность, степень перетира, время высыхания и т.п. Для МСШ определяется: цвет, гранулометрический состав, дефектность, коэффициент преломления и т.п. При необходимости сотрудники лаборатории дают письменные рекомендации по применению материала.

**7.6** На объекте входной контроль качества материалов осуществляется мастером. Контролируется сохранность упаковки и влажность МСШ и термопластика, герметичность тары и однородность краски и холодного пластика.

**7.7** Операционный контроль качества при нанесении разметки выполняется мастером в соответствии с таблицей 1. Результаты контроля фиксируются в журнале производства работ.

Таблица 1. – Операционный контроль производства работ

Операции, подлежащие контролю	Контролируемый параметр	Метод и средство контроля	Время контроля	Требования и величина допускаемых отклонений
1	2	3	4	5
Рекогносцировка	Схемы разметки дислокации	Проезд и сравнение дислокации с фактической ситуацией	Перед началом работ	Соответствие схемы разметки дислокации и автодороги
Нанесение линии предварительной разметки	Геометрические размеры, положение линии в плане, плавность	Инструментально-визуальное восприятие	Во время нанесения линии	ГОСТ 32953-2014

1	2	3	4	5
Очистка покрытия дороги	Чистота покрытия	Визуально	По окончании очистки	Временное руководство по оценке уровня содержания автомобильных дорог
Условия нанесения горизонтальной дорожной разметки	температура воздуха	Измерительные приборы	Перед началом работ	В соответствии с «Методическими рекомендациями по устройству горизонтальной дорожной разметки безвоздушным способом»
	относительная влажность воздуха			В соответствии с инструкциями завода-производителя на применение материала
	температура покрытия			В соответствии с пп.15.10 СП 78.13330.2012
Нанесение разметки краской	Расход краски	Измерительные приборы	До начала и во время работы	В соответствии с принятыми нормами расхода
	Расход МСШ			
	Положение нанесенных линий разметки в плане	Визуально, по совпадению линий разметки с предварительной разметкой	Во время нанесения	Отклонения не допускаются
	Линия разметки	Визуально. Соответствие наносимых линий дислокации	Во время нанесения	В соответствии с дислокацией, ГОСТ 32953-2014
Нанесение разметки холодным пластиком	Расход холодного пластика	Измерительные приборы	До начала и во время работы	В соответствии с принятыми нормами расход
	Расход отвердителя			
	Расход МСШ			
	Положение нанесенных линий разметки в плане	Визуально, по совпадению линий разметки с предварительной разметкой	Во время нанесения	Отклонения не допускаются
	Линия разметки	Визуально. Соответствие наносимых линий дислокации	Во время нанесения	В соответствии с дислокацией ГОСТ 32953-2014
Нанесение разметки спрей-пластиком (холодным пластиком)	Расход пластика	Измерительные приборы	До начала и во время работы	В соответствии с принятыми нормами расхода
	Расход отвердителя			
	Расход МСШ			
	Положение нанесенных линий разметки в плане	Визуально, по совпадению линий разметки с предварительной разметкой	Во время нанесения	Отклонения не допускаются
	Линия разметки	Визуально. Соответствие наносимых линий дислокации	Во время нанесения	В соответствии с дислокацией, ГОСТ 32953-2014

1	2	3	4	5
Нанесение разметки термопластиком	Температура пластика в маточном котле	Измерительные приборы	Во время нанесения	В соответствии с инструкциями завода-производителя на применение материала
	Расход пластика			В соответствии с принятыми нормами расхода
	Расход МСШ			В соответствии с п. 5.1.7 ГОСТ 32830-2014 и п. 6.1 настоящего стандарта
	Время отверждения			
	Положение нанесенных линий разметки в плане	Визуально, по совпадению линий разметки с предварительной разметкой	Во время нанесения	Отклонения не допускаются
	Линия разметки	Визуально. Соответствие наносимых линий дислокации	Во время нанесения	В соответствии с дислокацией, ГОСТ 32953-2014
Нанесение разметки спрей-пластиком (термопластиком)	Температура спрей-пластика в маточном котле	Измерительные приборы	Во время нанесения	В соответствии с инструкциями завода-производителя на применение материала
	Расход спрей-пластика			В соответствии с принятыми нормами расхода
	Расход МСШ			В соответствии с п. 5.1.7 ГОСТ 32830-2014 и п. 6.1 настоящего стандарта
	Время отверждения			
	Положение нанесенных линий разметки в плане	Визуально, по совпадению линий разметки с предварительной разметкой	Во время нанесения	Отклонения не допускаются
	Линия разметки	Визуально. Соответствие наносимых линий дислокации	Во время нанесения	В соответствии с дислокацией, ГОСТ 32953-2014
Нанесение разметки штучными формами	Положение шаблона на покрытии в плане	Визуально, по совпадению линий разметки с предварительной разметкой	До начала и во время работы	Отклонения не допускаются
	Температура размягчения	Измерительные приборы	Во время нанесения	В соответствии с п.5.2.6 ГОСТ 32848-2014
	Время отверждения	Измерительные приборы	Во время нанесения	В соответствии с п. 6.1 настоящего стандарта
Нанесение шумовых полос холодным пластиком	Положение шаблона на покрытии в плане	Визуально, по совпадению линий разметки с предварительной разметкой	До начала и во время работы	Отклонения не допускаются
	Расход холодного пластика	Измерительные приборы	До начала и во время работы	В соответствии с принятыми нормами расхода
	Расход отвердителя			
	Расход МСШ			
Элемент разметки	Визуально. Соответствие элемента разметки дислокации	Во время нанесения	В соответствии с дислокацией, техническим заданием	

1	2	3	4	5
Нанесение шумовых полос штучными формами	Положение на покрытии в плане	Визуально, по совпадению элементов разметки с предварительной разметкой	До начала и во время работы	Отклонения не допускаются
	Температура размягчения	Измерительные приборы	Во время нанесения	В соответствии с п.5.2.6 ГОСТ 32848-2014
	Время отверждения	Измерительные приборы	Во время нанесения	В соответствии с п. 6.1 настоящего стандарта
Нанесение дорожной разметки полимерными лентами	Положение в плане	Визуально, по совпадению линий разметки с предварительной разметкой	До начала и во время работы	Отклонения не допускаются
	Расход клея	Измерительные приборы	Во время работы	В соответствии с принятыми нормами расхода
	Время отверждения клея	Измерительные приборы	Во время работы	В соответствии с инструкциями завода-производителя на применение материала
Монтаж световозвращателей на дорожном покрытии	Температура клея в маточном котле	Измерительные приборы	До начала и во время работы	В соответствии с инструкциями завода-производителя на применение материала
	Расход клея			В соответствии с принятыми нормами расхода
	Время отверждения	Измерительные приборы	До начала и во время работы	В соответствии с инструкциями завода-производителя на применение материала
	Световозвращатели	Визуально. Соответствие элемента разметки дислокации	Во время нанесения	В соответствии с дислокацией, техническим заданием
Нанесение разметки при пониженных температурах воздуха	Температура краски в баке разметочной машины	Измерительные приборы	До начала и во время работы	В соответствии с инструкциями завода-производителя на применение материала
	Температура покрытия			В соответствии с пп.15.10 СП 78.13330.2012

**7.8** Мастер в процессе работы должен постоянно контролировать положение линий предварительной разметки в плане, правильность выполнения разбивочных работ, совпадение нанесенных линий разметки и предварительной разметки, степень очистки покрытия дороги, расход разметочных материалов, отвердителя, клея и МСШ, правильность установки дорожных знаков на разметочных машинах, положение шаблонов для нанесения шумовых полос. Количество проходов КДМ определяется непосредственно на месте производства работ и зависит от загрязнения покрытия. В случае двойного нанесения дорожной разметки, при втором нанесении линий дорожной разметки не должно оставаться следов старой разметки. Перед началом работ определяются условия нанесения дорожной разметки: температура воздуха, температура покрытия, относительная влажность воздуха. При низких температурах окружающей среды, мастер контролирует прогрев покрытия с применением тепловых пушек, оснащенных инфракрасными или газовыми горелками, а также температуру разметочного материала в баке разметочной машины.

**7.9** Особое внимание уделяется расходу разметочного материала для дорожной разметки. Расход МСШ, краски, термопластика, холодного пластика и т.п. должен строго соответствовать согласованным Заказчиком нормам. Контроль расхода разметочного материала

осуществляется перед началом и во время работы по установленным на разметочных машинах датчикам расхода. Оборудование, установленное на разметочной машине должно обеспечивать возможность получения сведений с компьютера разметочной техники о режимах работы и норме расхода разметочных материалов с передачей отчетных данных в Центр управления производством (ЦУП).

**7.10** Разметочные линии (осевая, краевая) и разметка по шаблонам должны наноситься строго в соответствии с дислокацией разметки. Необходимо выдерживать положение линий по пикетажу и в плане. Размеры штрихов и разрывов должны находиться в пределах допуска. Осевые и краевые линии должны быть прямолинейные (плавные) с отклонением в плане не более 5 см.

**7.11** Контроль равномерности нанесения разметочных материалов осуществляется визуально машинистом разметочной машины в процессе ее работы. При этом необходимо постоянно наблюдать за работой распыляющих форсунок. Нанесение микростеклошариков на слой краски или холодного пластика при выполнении работ по нанесению фигурной разметки выполняется механизированным способом, позволяющим распределять рефлектирующий материал по поверхности равномерно.

**7.12** Все выявляемые в ходе операционного контроля дефекты и нарушения должны устраняться до начала следующей операции. Если линия предварительной разметки нанесена неправильно (кривизна в плане, не выдержаны геометрические параметры и т.п.), то линию разметки наносить нельзя. Необходимо исправить линию предварительной разметки.

**7.13** Приемка работ осуществляется по схеме дислокации разметки автодороги. Работы принимаются комиссией в составе начальника отдела производственно-технологического контроля Управления (по согласованию – зам. начальника отдела) и уполномоченного представителя подрядной организации. Производится освидетельствование работ на месте и определение их объемов, с выполнением приемочного контроля:

- определение высоты выступания горизонтальной дорожной разметки над поверхностью, на которую она нанесена, проводится клиновым высотомером
- фактические значения размеров и положений разметочных линий контролируются мерной лентой или мерным колесом;
- определение координат цветности разметочных линий дорожной разметки проводится инструментально спектрофотометром.
- контроль коэффициентов яркости и световозвращения проводится инструментально блескомером и ретролефлектометром, соответственно;
- определение значений фактического коэффициента сцепления линий разметки и поверхности покрытия производится приборами типа ИКС (измеритель коэффициента сцепления), ПОКС (прибор определения коэффициента сцепления) и т.п. Измеряемые поверхности дорожной разметки и покрытия должны быть увлажнены. Измерение в каждой точке необходимо повторить пять раз. Затем вычисляют средние значения коэффициентов сцепления для поверхностей разметки и покрытия и сравнивают их между собой. Разница не должна превышать 25%.

Погодные условия при проведении измерений коэффициента сцепления должны иметь значения в соответствии с п. 5.1 ГОСТ 30413-96.

Погодные условия при проведении измерений цвета горизонтальной дорожной разметки, должны соответствовать требованиям, указанным в паспорте на измеряемый прибор.

Проведение измерений координат цветности горизонтальной дорожной разметки, выполненной штучными формами и полимерными лентами, проверяются при температуре воздуха  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$  и относительной влажности воздуха не более 75 %.

Погодные условия при проведении измерений коэффициента яркости, коэффициента световозвращения, коэффициента светоотражения при диффузном дневном или искусственном освещении горизонтальной дорожной разметки, должны соответствовать требованиям, указанным в паспорте на измеряемый прибор.

Контроль дорожной разметки не проводят при температуре воздуха ниже 0<sup>0</sup>С, относительной влажности воздуха более 90%

**7.14** По результатам приемки работ составляется акт сдачи-приемки работ, являющийся основанием для оплаты выполненных работ подрядчику.