

#92/2019

Дорожная сервисная

www.dorvest.ru

АВТОГУДРОНАТОРЫ MASSENZA




КОРРУС-ТЕХ
ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ

KORRUS.RU
VK.COM/KORRUS_TEX
MASSENZA.RU

8-495-131-78-13

ОТДЕЛ СБЫТА ГК КОРРУС-ТЕХ

ПРИОРИТЕТНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ ДЛЯ ДОРОЖНОЙ РАЗМЕТКИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Качество и продолжительность функциональной долговечности дорожной разметки¹ во многом зависят от параметров применяемых материалов, правильного их выбора, соблюдения условий транспортирования, хранения и, естественно, применения.

В данной статье рассмотрены требования к краскам (эмалям), термопластикам и холодным пластикам, предназначенным для устройства дорожной разметки. Также затронуты проблемы качества этих материалов и основные моменты, на которые необходимо обращать внимание при выборе материалов. Материалы для дорожной разметки автомобильных дорог класси-

фицируются на типы (исходя из свойств) и по способу их нанесения.

Существуют следующие три типа материалов: краски (эмали), термопластики и холодные пластики².

В свою очередь, термопластики и холодные пластики классифицируются по способу нанесения: толстослойные (толщиной нанесения

1,5 мм и более) и так называемые спрей-пластики (с толщиной нанесения менее 1,5 мм соответственно).

Данная классификация содержится в межгосударственном стандарте, устанавливающем технические требования к материалам для дорожной разметки – ГОСТ 32830-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Материалы для дорожной разметки. Технические требования».

Технические требования к материалам для дорожной разметки

№ п/п	Наименование параметра	Метод нормирования	Примечания
1	Координаты цветности высушенной пленки красок (эмалей), отвердевших термопластиков и холодных пластиков	приведены границы цветовых областей	для материалов белого, желтого, оранжевого, черного, синего и красного цветов
2	Коэффициент яркости высушенной пленки красок (эмалей), отвердевших термопластиков и холодных пластиков	установлены классы в зависимости от цвета материала	–
3	Плотность	установлены минимальные допустимые значения для каждого типа материала	–
4	Условная вязкость красок (эмалей)	установлены классы	–
5	Степень перетира красок (эмалей)	установлены классы	–
6	Массовая доля нелетучих веществ красок (эмалей) и холодных пластиков	установлены классы для красок (эмалей), минимальное допустимое значение для холодных пластиков	–
7	Время высыхания (отверждения) материалов для дорожной разметки до степени 3	установлены классы	–
8	Стойкость к статическому воздействию жидкостей (для высохшей пленки красок, эмалей и отвердевших термопластиков и холодных пластиков)	установлены минимальные допустимые значения отдельно для красок (эмалей) и отдельно для термопластиков и холодных пластиков	–
9	Адгезия высохшей пленки красок (эмалей) к стеклу	установлены классы	–
10	Температура размягчения термопластиков	установлены классы	–

Табл. 1. Технические требования к материалам для дорожной разметки

устанавливаются по десяти параметрам (табл. 1), в том числе для красок (эмалей) – по девяти, для термопластиков – по шести, для холодных пластиков – также по шести параметрам.

Также в ГОСТ 32830-2014 нормируются следующие требования:

- требования к комплектности;
- требования к маркировке;
- требования к упаковке;
- требования к транспортированию и хранению;
- требования к методам испытаний;
- требования по безопасности;
- правила приемки.

Рассмотрим подробнее ряд основных требований к материалам для дорожной разметки и начнем с координат цветности.

В соответствии со статьей 3.1.8 ГОСТ 32953-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Разметка дорожная. Технические требования», координаты цветности поверхности дорожной разметки – это «параметры, характеризующие цвет поверхности разметки и определяемые в колориметрической системе МКО 1931 г.³».

Цвет дорожной разметки определяется цветом материала, используемого для ее нанесения. Координаты цветности высушенной пленки красок (эмалей), отвердевших термопластиков и холодных пластиков определяют цвет дорожной разметки и устанавливаются угловыми точками четырехугольника на графике цифровых областей (табл. 2 и рис. 1).

Координаты цветности устанавливаются для материалов белого, желтого, оранжевого, черного, синего и красного цветов.

Таким образом, для каждого цвета имеет место площадь, в которую должны попадать данные, полученные в ходе испытаний материала для дорожной разметки. Указание в конкурсной документации (техническом задании) конкретной «точки», координатам

Цвет	Обозначение координат цветности	Координаты угловых точек цветовых областей			
		1	2	3	4
Белый	x	0,355	0,305	0,285	0,335
	y	0,355	0,305	0,325	0,375
Желтый	x	0,443	0,545	0,465	0,389
	y	0,399	0,455	0,535	0,431
Оранжевый	x	0,506	0,570	0,610	0,585
	y	0,404	0,429	0,390	0,375
Черный	x	0,260	0,345	0,385	0,300
	y	0,310	0,395	0,355	0,270
Синий	x	0,070	0,208	0,225	0,115
	y	0,200	0,272	0,228	0,083
Красный	x	0,735	0,674	0,569	0,655
	y	0,265	0,236	0,341	0,345

Табл. 2. Координаты цветности высушенной пленки красок (эмалей), отвердевших термопластиков и холодных пластиков

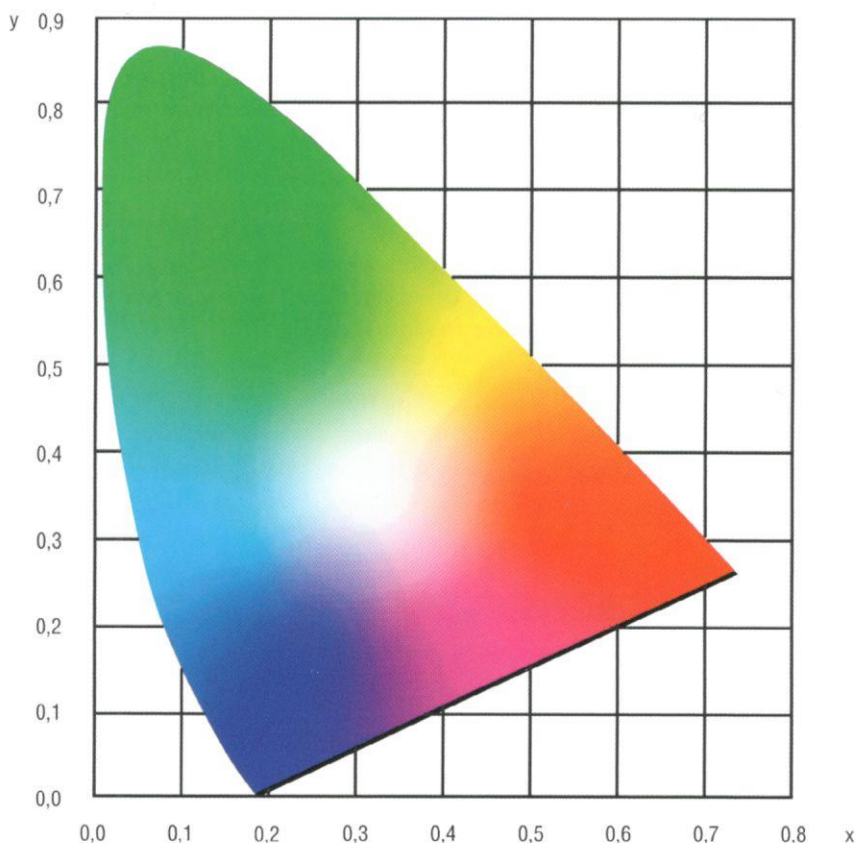


Рис. 1. График координат цветности

которой должны соответствовать выбранные краски (эмали), холодные пластики или термопластики является некорректным, так как рассматриваемый параметр может изменяться от партии к партии.

Подобный подход ведет либо к невозможности соответствия мате-

риала требованиям технического задания, либо к фальсификации результатов контроля.

Перейдем к следующему параметру – коэффициенту яркости высушенной пленки красок (эмалей), отвердевших термопластиков и холодных пластиков. На примере этой характеристики рассмотрим

Цвет	Класс материала для дорожной разметки	Коэффициент яркости, %, не менее
Белый	B7	80
	B6	70
Желтый	B4	50
	B3	40
Оранжевый	B3	40
	B2	30
Черный	B0	Не нормируется
Синий	B0	Не нормируется
Красный	B0	Не нормируется

Табл. 3. Классы материалов для дорожной разметки по коэффициенту яркости высушенной пленки красок (эмалей), отвердевших термопластиков и холодных пластиков

классы материалов для дорожной разметки.

Классы материалов для дорожной разметки по этому параметру устанавливаются в зависимости от цвета (табл. 3).

Зачастую возникают вопросы, как правильно следует относить материалы к тому или иному классу, в том числе по коэффициенту яркости высушенной пленки красок (эмалей), отвердевших термопластиков и холодных пластиков.

Рассмотрим конкретный пример. В случае, если среднее арифметическое значение полученных данных измерения коэффициента яркости высушенной пленки красок (эмалей), отвердевших термопластиков и холодных пластиков белого цвета, выраженное в процентах и округленное до целых единиц, будет больше 79% (то есть 80% и выше), то данный материал следует отнести к классам B7 и B6. А если результат составит 79% и меньше, то класс материала по данному параметру будет один – B6.

Теперь затронем следующую важную характеристику – стойкость к статическому воздействию жидкостей (для высохшей пленки красок, эмалей и отвердевших термопластиков и холодных пластиков). Требования устанавливаются в зависимости от типа материала. Высохшая пленка красок (эмалей) должна

выдерживать статическое воздействие жидкостей в течение не менее 48 ч, а отвердевшие термопластики и холодные пластики должны быть стойкими не менее 72 ч.

Среды, в которых проводятся испытания, две, а именно:

- водный раствор хлорида натрия (3%) при температуре $(0 \pm 2)^\circ\text{C}$;
- водный раствор щелочи гидроксида натрия (1%) при температуре $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$.

Стойкость к статическому воздействию 1-процентного водного раствора гидроксида натрия устанавливается для материалов, предназначенных для разметки автомобильных дорог с цементобетонным покрытием.

Все нормы, устанавливаемые в ГОСТ 32830-2014, имеют соответствующие методы контроля (ГОСТ 32829-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Материалы для дорожной разметки. Методы испытаний»).

Отдельно следует остановиться на требованиях к комплектности. В соответствии с ГОСТ 32830-2014 материалы для дорожной разметки должны поставляться с сопроводительной документацией производителя, содержащей:

- паспорт с основными характеристиками материала;
- данные по количеству и фракционному составу световозвращающих элементов (при их наличии в составе материала);

- инструкцию по применению материала, в которой отражают правила проведения работ;
- правила техники безопасности, правила транспортирования и хранения материала;
- экологический (гигиенический) сертификат или другой документ, подтверждающий экологическую (гигиеническую) безопасность материала.

Также материалы для дорожной разметки должны комплектоваться (в случае, если это предусмотрено изготовителем материала):

- краски (эмали): рецептурным растворителем (разбавителем) в необходимом количестве;
- холодные пластики: инициатором отверждения в необходимом количестве;
- для поверхностной посыпки материалов для дорожной разметки при нанесении – световозвращающими элементами (микростеклошариками) по ГОСТ 32848-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Изделия для дорожной разметки. Технические требования».

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

В соответствии с ОДМ 218.6.020-2016⁴ в состав термопластиков и холодных пластиков, предназначенных для нанесения горизонтальной дорожной разметки толщиной более 1,5 мм, вводятся микростеклошарики по ГОСТ 32848 в количестве от 20% до 25% по массе с диапазоном фракций от 425 до 850 мкм.

Что касается световозвращающих элементов (микростеклошариков) для поверхностной посыпки, то целесообразно их закупать у того же поставщика, что и материал для дорожной разметки, с учетом как гранулометрического

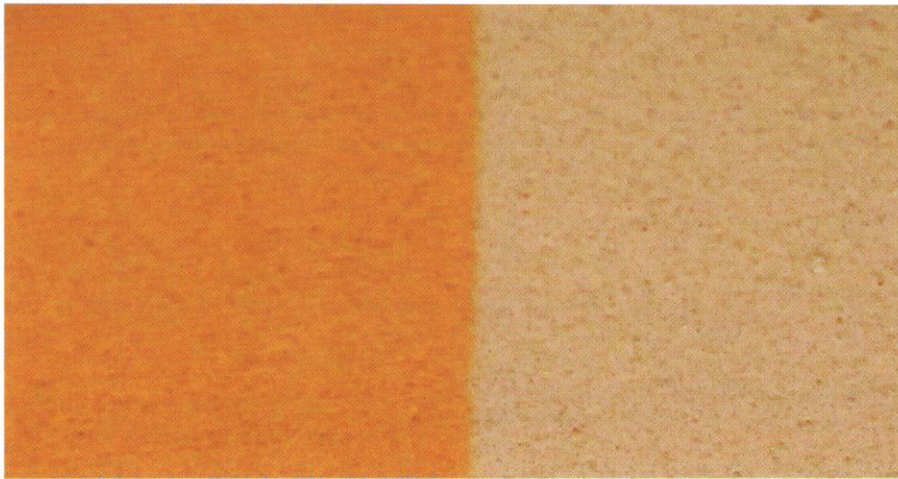


Рис. 2. Цвет образца до и после испытания на стойкость к статическому воздействию щелочной среды

состава и других качественных показателей, так и наличия соответствующего аппрета⁵.

Маркировка упаковки материалов для дорожной разметки по ГОСТ 9980.4-2002 «Материалы лакокрасочные. Маркировка» и ГОСТ 31340-2007 «Предупредительная маркировка химической продукции. Общие требования».

Материалы для дорожной разметки, согласно приложению 1 технического регламента Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог», перед выпуском в обращение на территории Евразийского экономического союза должны иметь декларацию о соответствии или сертификат соответствия (на выбор изготовителя). Одновременно с этим в каждом паспорте на продукцию должен быть указан номер декларации о соответствии (сертификата соответствия). Применение разметочных материалов, не имеющих декларации о соответствии, ведет к ответственности не только производителей продукции, но и подрядных организаций, применяющих эти краски (эмали), термопластики и холодные пластики.

Также в ГОСТ 32830-2014 предъявляются требования к транспортированию и хранению.

Транспортирование и хранение материалов для дорожной разметки осуществляют по ГОСТ 9980.5-2009 «Материалы лакокрасочные.

Транспортирование и хранение» и сопроводительной документации изготовителя. Срок хранения красок (эмалей) и холодных пластиков, применяемых для дорожной разметки, должен быть не менее 6 мес. со дня изготовления.

Для термопластиков срок хранения больше в два раза – не менее 12 мес. В течение срока хранения красок (эмалей) и холодных пластиков не допускается образование плотного осадка, комков или другое необратимое нарушение однородности материала. Допускается незначительное расслоение, устраняемое путем перемешивания в упаковочной таре в течение не более 3 мин. В противном случае применение таких материалов не допускается.

В соответствии с правилами приемки для всех материалов дорожной разметки каждую партию подвергают контролю на соответствие требованиям ГОСТ 32830-2014.

При этом партией считают количество материала для дорожной разметки, изготовленного из одного сырья по одному технологическому регламенту за один производственный цикл. Размер партии не должен превышать следующие значения:

- 10 т – для красок (эмалей);
- 20 т – для термопластиков и холодных пластиков.

Соответственно, отбор проб материалов производится в объеме: для

краски (эмали) – не менее одной пробы на 10 т; для термопластика и холодного пластика – не менее одной пробы на 20 т.

В лаборатории ООО ЦИТИ «Дорконтроль» ежегодно проходят испытания сотни проб материалов для дорожной разметки. Какие же выявляются основные недостатки?

Начнем с красок (эмалей). Во-первых, это чрезмерно высокие и чрезмерно низкие значения условной вязкости, что однозначно ведет к проблемам при нанесении материала. Во-вторых, это несоответствие стойкости красок желтого и оранжевого цвета к статическому воздействию 10-процентного водного раствора гидроксида натрия, то есть к щелочной среде (рис. 2). Выводом по данному несоответствию является необходимость, связанная с особым вниманием к выбору материала для применения на цементобетонных покрытиях.

В-третьих, седиментация⁶, особенно после продолжительного хранения, как следствие – необходимость тщательного контроля красок (эмалей) с истекающим сроком хранения. И, наконец, низкое качество красок отдельных производителей. Последний момент в том числе связан с появлением в последнее время большого количества производителей материалов для дорожной разметки, в первую очередь – красок и эмалей.

По термопластикам следует выделить две основные проблемы, а именно:

- чрезмерно низкие значения коэффициента яркости;
- наметившаяся тенденция поставлять термопластики желтого цвета в виде термопластика белого цвета и желтого пигмента (в качестве добавки), что ухудшает повторяемость результатов применения данных материалов, может быть причиной получения неудовлетворительных результатов при оценке цвета.

Что касается холодных пластиков, то необходимо отметить следующее:

- время отверждения холодных пластиков отдельных производителей, заявленных как спрей-пластики для нанесения методом распыления, ближе к времени отверждения холодных пластиков для толстослойного нанесения;
- несоответствие стойкости холодных пластиков желтого цвета к статическому воздействию 10-процентного водного раствора гидроксида натрия (аналогично проблеме, выявленной для красок и эмалей желтого и оранжевого цвета).

Если говорить о материалах для временной горизонтальной дорожной разметки, то складывается впечатление недостаточного внимания к ним, что подтверждается стабильно высокой долей несоответствия нормативным требованиям по координатам цветности и коэффициенту яркости.

Для всех типов материалов для дорожной разметки характерны проблемы с комплектностью, среди которых основными являются:

- отсутствие сопроводительных документов (в том числе паспортов качества, инструкций по применению);
- частично заполненные паспорта качества (например, в табличной форме указаны фактические значения нормируемых параметров, но нет номера партии и даты изготовления);
- наличие двух или более паспортов качества на одну партию материала с различающимися

фактическими значениями нормируемых параметров;

К перечисленному также следует отнести и такие проблемы:

- отсутствуют ссылки на нормативные документы;
- приведены ссылки на несуществующие нормативные документы или имеется ссылка только на технические условия;
- приведены не все параметры, устанавливаемые в нормативном документе для соответствующего материала, и/или указаны параметры, не предусмотренные нормативным документом;
- некорректно указаны требования нормативных документов.

Похожая ситуация, к сожалению, существует и с маркировкой материалов для дорожной разметки. Нередко встречаются случаи, когда маркировка на заводской упаковке вовсе отсутствует (рис. 3), содержимое маркировки не соответствует требованиям действующих стандартов, маркировка выполнена ненадежным способом, не обеспечивающим сохранность и однозначность восприятия информации (данные стираются, выцветают и т. д.).

И, наконец, маркировка содержит некорректную информацию: ссылки на несуществующие или недействующие стандарты (рис. 4), информацию, не имеющую отношения к материалам для дорожной разметки (например, цвет в системе RAL – рис. 5).

Многое зависит от качества подготовки технического задания. При его разработке следует учитывать множество факторов, среди которых состояние подлежащего разметке покрытия, величины нагрузок (частоты наездов на элементы разметки), особенности зимнего содержания, наличие старой разметки с учетом типа материала⁷. В табл. 4 приведены данные о возможности применения тех или иных материалов исходя из наличия и особенностей старой горизонтальной дорожной разметки. Игнорирование старой разметки или не проведенная (при необходимости) демаркировка являются предпосылками к снижению качества и продолжительности функциональной долговечности разметки.

Также при разработке технического задания допускаются нижеприведенные некорректные требования:

- отсутствие допусков (в качестве требований указываются конкретные значения, а не диапазон);
- непонимание принципа нормирования координат цветности (см. выше);
- необоснованно завышенные требования к материалам, например, для термопластиков белого цвета коэффициент яркости – более 80%.

Естественно, что и у подрядных организаций существуют проблемы с материалами для дорожной разметки. Следует обратить внимание на следующее:

- ошибки с подбором микростеклошариков;

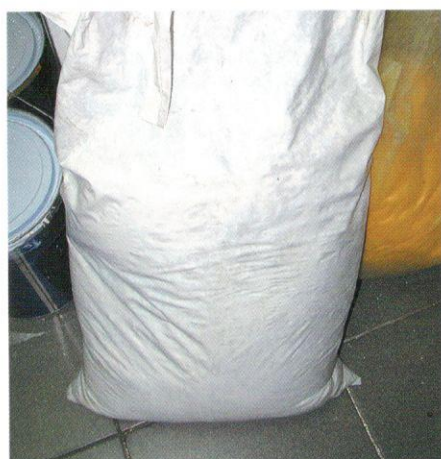


Рис. 3. Отсутствие маркировки на заводской упаковке (мешке) с термопластиком



Рис. 4. Ссылка на маркировке термопластика для дорожной разметки на несуществующий нормативный документ

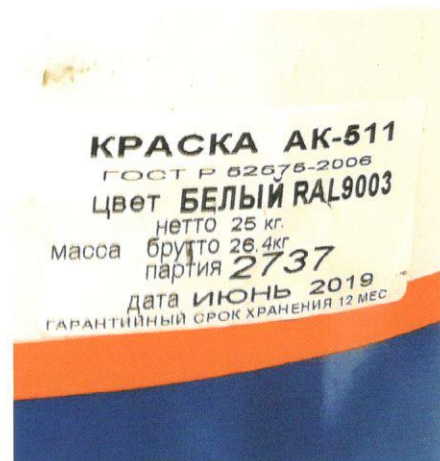


Рис. 5. Маркировка, содержащая информацию, не имеющую отношения к материалам для дорожной разметки

Тип материала (изделия), с использованием которого нанесена старая разметка	Сохранность старой разметки по площади	Тип материала (изделия), с использованием которого планируется нанесение новой разметки	Решение о целесообразности проведения работ по демаркировке старой разметки
Краска (эмаль)	Менее 10%	Краска (эмаль)	Нецелесообразно ¹
		Термопластик	
		Холодный пластик	
	От 10 до 100%	Штучная форма	Целесообразно
		Краска (эмаль)	
		Термопластик	
Термопластик	Менее 10%	Краска (эмаль)	Нецелесообразно ¹
		Термопластик	
		Холодный пластик	
	От 10 до 100%	Штучная форма	Целесообразно ²
		Краска (эмаль)	
		Термопластик	
Холодный пластик	Менее 10%	Холодный пластик	Нецелесообразно ¹
		Штучная форма	
		Краска (эмаль)	
	От 10 до 100%	Термопластик	Целесообразно
		Холодный пластик	
		Штучная форма	
Штучная форма	Менее 10%	Краска (эмаль)	Нецелесообразно ¹
		Термопластик	
		Холодный пластик	
	От 10 до 100%	Штучная форма	Целесообразно ²
		Краска (эмаль)	
		Термопластик	
Полимерная лента	Менее 10%	Холодный пластик	Нецелесообразно ¹
		Штучная форма	
		Краска (эмаль)	
	От 10 до 100%	Термопластик	Целесообразно
		Холодный пластик	
		Штучная форма	

Табл. 4. Основание для принятия решения о целесообразности проведения работ по демаркировке дорожной разметки в зависимости от типов разметочных материалов (изделий) и сохранности дорожной разметки по площади (в соответствии с ОДМ 218.6.020-20164)

¹ Если сохранившаяся старая разметка (следы старой горизонтальной дорожной разметки) имеет видимые участки с отслоением от покрытия или нижележащего слоя разметки, то проводятся работы по демаркировке старой дорожной разметки.

² Целесообразность объясняется необходимостью обеспечения ровной поверхности для нанесения штучных форм

- использование материалов (в первую очередь красок и холодных пластиков) с истекшим сроком хранения;
- нарушение правил транспортирования и хранения, подготовки материалов к нанесению.

Подводя итоги, необходимо подчеркнуть, что безопасность дорожного движения непосредственно зависит от качества технических средств организации дорожного движения, включая дорожную разметку, качество и функциональная долговечность которой закладываются на этапе выбора материалов и изделий. Ошибки ведут к печальным последствиям, результаты которых не всегда могут быть исправлены. Как же избежать подобных ошибок? Необходимо знание нормативных и методических документов, регулярное повышение квалификации, тщательное изучение объектов, подлежащих разметке, проведение анализа контроля качества разметки начиная с испытания материалов и заканчивая оценкой эксплуатационного состояния разметки.

**В.Н. Свежинский,
С.А. Малышкин,
ООО ЦИТИ «Дорконтроль»**

Примечания:

¹ Функциональная долговечность дорожной разметки – это «период, в течение которого разметка отвечает техническим требованиям» (статья 3.1.13 ГОСТ 32853-2014).

² Микростеклошарики, штучные формы и полимерные ленты, используемые для горизонтальной дорожной разметки, относятся не к материалам, а изделиям. Технические требования к ним устанавливаются в ГОСТ 32848-2014.

³ МКО – международная колориметрическая организация, Международный светотехнический словарь. 3-е изд., общее для МКО и МЭК. М.: Русский язык, 1979.

⁴ Методические рекомендации по устройству дорожной разметки ОДМ 218.6.020-2016 (издан на основании распоряжения Федерального дорожного агентства от 29.08.2016 № 1731-р).

⁵ Аппрет (фр. appret) – вещество, наносимое при отделке (аппретировании) в разрезе данной статьи на световозвращающие элементы (микростеклошарики) для придания им требуемых свойств – повышение адгезии к материалу для разметки, стойкости против действия влаги и т. д.

⁶ Седиментация (осаждение) – оседание частиц дисперсной фазы в жидкости или газе под действием гравитационного поля или центробежных сил.

⁷ Экономическая составляющая в данном материале не учитывается.