ОДМ 218.3.006–2011

ОТРАСЛЕВОЙ ДОРОЖНЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ДОКУМЕНТ

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА ДОРОЖНЫХ ЗНАКОВ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО
(РОСАВТОДОР)

Москва 2013

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Инновационный технический центр».

2 ВНЕСЕН Управлением эксплуатации автомобильных дорог, Управлением научно-технических исследований и информационного обеспечения Федерального дорожного агентства.

3 ИЗДАН на основании распоряжения Федерального дорожного агентства от 26.02.2013 № 233-р.

4 ИМЕЕТ РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫЙ ХАРАКТЕР.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ.

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Рекомендации по испытаниям 2
3.1 Общие положения 2
3.2 Рекомендации по испытаниям свето-возвращающей пленки 2
3.3 Рекомендации по испытанию элементов конструкции дорожных знаков 16
3.4 Рекомендации по испытанию дорожных знаков 16
3.5 Рекомендации по контролю маркировки дорожных знаков 18
3.6 Рекомендации по контролю установки дорожных знаков 18
4 Состав и объем выполняемых работ при контроле качества дорожных знаков 20
4.1 Контроль качества световозвращающей пленки и элементов конструкции дорожных знаков 20
4.2 Контроль качества дорожных знаков 20
4.3 Контроль качества установки дорожных знаков 21
4.4 Эксплуатационный контроль качества дорожных знаков 21
5 Приложение А Фото- и колориметрические требования к световозвращающей пленке и дорожным знакам, изготовленным с использованием световозвращающих материалов (извлечение из ГОСТ Р 52290–2004) 22
6 Приложение Б Форма протокола контроля качества световозвращающих пленок для дорожных знаков 25
7 Приложение В Форма акта контроля качества дорожных знаков 26
8 Приложение Г Форма акта контроля качества установки дорожных знаков 27

ОДМ 218.3.006–2011

ОТРАСЛЕВОЙ ДОРОЖНЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ДОКУМЕНТ

Рекомендации по контролю качества дорожных знаков

1 Область применения

Настоящий отраслевой дорожный методический документ (далее – методический документ) устанавливает рекомендации по контролю качества дорожных знаков, изготовленных с применением световозвращающей пленки, предназначенных для установки на автомобильных дорогах, магистральных дорогах и улицах населенных пунктов, а также методы контроля их установки и испытаний материалов, применяемых для их изготовления.

2 Нормативные ссылки

В настоящем методическом документе использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 9.401–91 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов

ГОСТ 427–75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 7502–98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 7721–89 Источники света для измерений цвета. Типы. Технические требования. Маркировка

ГОСТ 16948–79 Источники света искусственные. Метод определения плотности потока энергии ультрафиолетового излучения

ГОСТ 25706–83 Лупы. Типы, основные параметры. Общие технические требования

ГОСТ Р 50597–93 Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения

ГОСТ Р 52289–2004 Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств

ГОСТ Р 52290–2004 Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования

ГОСТ Р 52399–2005 Геометрические элементы автомобильных дорог

3 Рекомендации по испытаниям

3.1 Общие положения

Дорожные знаки должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 50597–93, ГОСТ Р 52289–2004 и ГОСТ Р 52290–2004.

Контроль качества дорожных знаков разделяется на:

- испытание применяемой для изготовления дорожного знака световозвращающей пленки;
- испытание элементов конструкции дорожных знаков;
- испытание дорожных знаков;
- контроль установки дорожных знаков.

3.2 Рекомендации по испытаниям световозвращающей пленки

3.2.1 Рекомендации по измерению коэффициента световозвращения световозвращающей пленки

3.2.1.1 Условия измерений

Измерения должны проводиться в соответствии с требованиями, указанными в паспорте на средство измерения, и руководством по эксплуатации.

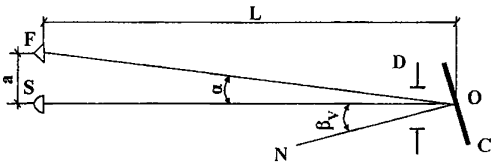
Измеряемая поверхность должна быть сухой и очищенной от загрязнений. Площадь поверхности, подготовленной к испытанию, должна быть не менее площади измерения прибора.

3.2.1.2 Метод измерения

Сущность метода заключается в измерении коэффициента световозвращения световозвращающей пленки при определенных условиях наблюдения.

3.2.1.3 Применяемые средства измерения

Ретрорефлектометр или иные средства измерения, моделирующие условия измерения при угле наблюдения $\alpha = 0{,}33°$ в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 1.



C – образец элемента изображения пленки исследуемого цвета; S – осветитель прожекторного типа; F – фотометрическая головка; O – геометрический центр образца; SO – ось отсчета; N – нормаль к поверхности образца; D – диафрагма, фиксирующая освещаемую площадь образца; L – расстояние фотометрирования; a – расстояние между центрами источника и фотометрической головки; α – угол наблюдения (α = arctg a/L); β_V – угол освещения в вертикальной плоскости (между нормалью к поверхности образца и осью отсчета)

Рисунок 1 – Схема фотометрирования световозвращающей пленки и измерения коэффициента световозвращения ретрорефлектометром

Осветитель S должен соответствовать источнику света прожекторного типа А с температурой цвета $T_ц$, равной (2856±50)К. Колебания освещенности в точке О не должны превышать ± 1%; неравномерность распределения освещенности по площади диафрагмы D – не более ± 5%. Свет, излучаемый осветителем, должен быть неполяризованным.

3.2.1.4 Подготовка к выполнению измерений

При подготовке к выполнению измерений поверхность световозвращающей пленки сушат и очищают от загрязнений сухой мягкой тканью. Средства измерения подготавливаются в соответствии с требованиями паспорта или руководства по эксплуатации.

3.2.1.5 Выполнение измерений

При помощи ретрорефлектометра измеряют коэффициент световозвращения участков измеряемого образца пленки.

Измерения проводятся один раз в каждой из трех равномерно распределенных точках контролируемой поверхности одного цвета. В момент определения прибором коэффициента световозвращения необходимо исключить влияние внешних источников освещения на показания прибора.

3.2.1.6 Обработка результатов измерений

Коэффициент световозвращения определяют по формуле

$$R' = \frac{I}{E \cdot A}, \qquad (1)$$

где R' – коэффициент световозвращения, кд·лк$^{-1}$·м$^{-2}$;

I – сила света, отраженного образцом, кд;

E – освещенность, создаваемая осветителем S в точке O, лк;

A – освещаемая площадь образца, определяемая размерами диафрагмы D, м^2.

За результат измерения коэффициента световозвращения принимают среднее арифметическое значение полученных результатов измерений, выраженное в кд·лк$^{-1}$·м$^{-2}$ и округленное до целого числа.

3.2.2 Рекомендации по измерению координат цветности световозвращающей пленки

3.2.2.1 Условия измерений

Измерения должны проводиться в соответствии с требованиями, указанными в паспорте на измерительный прибор, и руководством по эксплуатации.

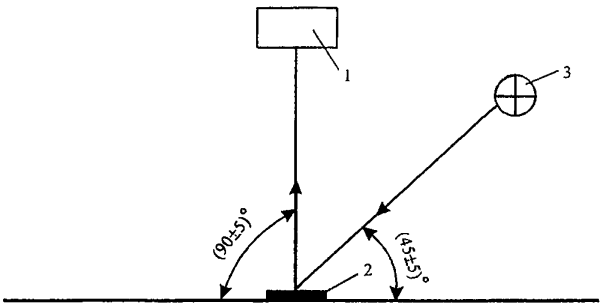
Измеряемая поверхность должна быть сухой и очищенной от загрязнений. Площадь поверхности, подготовленной к испытанию, должна быть не менее площади измерения прибора.

3.2.2.2 Метод измерения

Сущность метода заключается в измерении координат цветности (x, y) угловых точек цветовых областей для элементов изображения знаков по колориметрической системе МКО 1931 г. при спектральном распределении излучения стандартного источника света типа D65 по ГОСТ 7721–89.

3.2.2.3 Применяемые средства измерения

Спектрофотометр (колориметр), работающий при углах освещения (45±5)° и наблюдения (90±5)°, когда источник света расположен под углом (45±5)°, а фотоприемник измерительного прибора – перпендикулярно к поверхности испытуемого образца (рисунок 2). Для измерения коэффициента яркости возможно применение яркомера с аналогичными параметрами.



1 – спектрофотометр (колориметр или яркомер); 2 – испытываемый образец; 3 – источник света

Рисунок 2 – Схема измерения координат цветности и коэффициента яркости поверхности дорожного знака

3.2.2.4 Подготовка к выполнению измерений

При подготовке к выполнению измерений поверхность световозвращающей пленки сушат и очищают от загрязнений сухой мягкой тканью. Приборы калибруются в соответствии с паспортом на прибор или руководством по эксплуатации.

3.2.2.5 Выполнение измерений

При помощи спектрофотометра (колориметра) измеряют координаты цветности (х и у) участков измеряемого образца пленки.

Измерения проводятся не менее чем в трех равномерно распределенных точках контролируемой поверхности одного цвета. В момент измерения прибором координат цветности необходимо исключить влияние внешних источников освещения на показания прибора.

3.2.2.6 Обработка результатов измерений

За результат измерения координат цветности (х и у) принимают среднее арифметическое значение полученных результатов измерений, округленное до одной десятитысячной числа.

3.2.3 Рекомендации по измерению коэффициента яркости световозвращающей пленки

3.2.3.1 Условия измерений

Измерения должны проводиться в соответствии с требованиями, указанными в паспорте на измерительный прибор, и руководством по эксплуатации.

Измеряемая поверхность должна быть сухой и очищенной от загрязнений. Площадь поверхности, подготовленной к испытанию, должна быть не менее площади измерения прибора.

3.2.3.2 Метод измерения

Сущность метода заключается в количественной оценке яркости при спектральном распределении излучения стандартного источника света типа D65 по ГОСТ 7721–89 при углах освещения (45±5)° и наблюдения (90±5)°.

3.2.3.3 Применяемые средства измерения

Спектрофотометр (колориметр или яркомер) с геометрией измерения в соответствии с подпунктом 3.2.2.3.

3.2.3.4 Подготовка к выполнению измерений

При подготовке к выполнению измерений поверхность световозвращающей пленки сушат и очищают от загрязнений сухой мягкой тканью. Приборы калибруются в соответствии с паспортом на прибор или руководством по эксплуатации.

3.2.3.5 Выполнение измерений

При помощи спектрофотометра (колориметра или яркомера) измеряют коэффициент яркости участков измеряемого образца пленки.

Измерения проводятся не менее чем в трех равномерно распределенных точках контролируемой поверхности одного цвета. В момент измерения прибором коэффициента яркости необходимо исключить влияние внешних источников освещения на показания прибора.

3.2.3.6 Обработка результатов измерений

За результат измерения коэффициента яркости принимается среднее арифметическое значение полученных результатов, выраженное в процентах и округленное до целого числа.

3.2.4 Рекомендации по определению устойчивости световозвращающей пленки к воздействию климатических факторов. Определение условной светостойкости

3.2.4.1 Условия измерений

Измерения проводятся при относительной влажности от 45 % до 80 %, интенсивности ультрафиолетового излучения в установке (35±5) Вт/м² и температуре воздуха на уровне расположения образцов (55±2) °С.

Характеристика и интенсивность излучения при использовании других источников искусственного света должны быть указаны в нормативно-технической документации на световозвращающую пленку.

3.2.4.2 Метод определения

Сущность метода заключается в облучении световозвращающей пленки источниками искусственного света в течение заданного интервала времени с последующим определением изменения внешнего вида, коэффициента световозвращения, координат цветности и яркости.

3.2.4.3 Применяемые средства измерения

Установка для определения условной светостойкости типа УИС–1 с лампой ДПКС–1500 со спектральным диапазоном 220–1100 нм или другие установки, обеспечивающие необходимую интенсивность ультрафиолетового излучения при неравномерности облучения испытуемых образцов, не превышающей ±10%.

Ретрорефлектометр или иные приборы, моделирующие условия измерения при угле наблюдения α =0,33°, согласно схеме, приведенной на рисунке 1.

Спектрофотометр или колориметр с геометрией измерения, согласно схеме, приведенной на рисунке 2.

Термометр с диапазоном измерения от 0 до 100°С и допустимой погрешностью измерения ±1°С.

3.2.4.4 Подготовка к выполнению измерений

При подготовке к выполнению измерений готовят три образца световозвращающей пленки размером 70х150 мм, два из которых подвергают испытаниям, а третий является контрольным. Допускается образцы накрывать на 1/3 от площади поверхности светонепроницаемым материалом для получения неэкспонируемого участка и использования их в качестве контрольных образцов. Образцы до испытаний и контрольные образцы хранят в условиях, исключающих попадание на

них света. Время выдержки образцов перед испытаниями должно быть указано в нормативно-технической документации на световозвращающую пленку.

Перед испытаниями проводят контроль интенсивности ультрафиолетового излучения источника света по ГОСТ 16948–79. Контроль проводят через каждые 100 ч работы источника света.

3.2.4.5 Выполнение измерений

Образцы помещают в испытательную установку и включают источник света. Вентилятор располагают так, чтобы поток воздуха был направлен на образцы и обеспечивалось поддержание температуры на уровне расположения образцов (55±2)°С. Контроль температуры на уровне расположения образцов осуществляется с помощью термометра. Через регулярные промежутки времени или время, установленное в нормативно-технической документации на пленку, образцы извлекают из испытательной установки и оценивают степень изменения покрытия.

Время испытания составляет 30 мин с момента включения источника света. При продолжительных испытаниях допускается проводить их в течение 8 ч в сутки с максимальными перерывами в испытании не более двух суток.

После окончания испытания перед осмотром и проведением замеров образцы выдерживают в помещении при температуре воздуха (25±10)°С, относительной влажности от 45 % до 85 % в течение 1 ч, если нет других указаний в нормативно-технической документации.

Изменение внешнего вида образца световозвращающей пленки оценивают визуально сравнением с контрольным образцом или неэкспонируемого участка покрытия с экспонируемым, применяя при необходимости лупу четырехкратного увеличения.

Изменения коэффициента световозвращения, координат цветности и яркости определяют в соответствии с пунктами 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3 настоящего методического документа.

3.2.4.6 Обработка результатов измерений

Изменение параметра коэффициента световозвращения X, выраженное в процентах, вычисляют по формуле

$$X = 100 - n, \qquad (2)$$

где $n = \frac{\rho_2}{\rho_1} \cdot 100$ – отношение коэффициентов световозвращения,

соответственно до и после проведения испытаний, %;

ρ_1, ρ_2 – результаты измерений коэффициентов световозвращения на образце, соответственно до и после проведения испытаний.

Изменение координат цветности и яркости вычисляют по формуле 2.

За результат испытания принимают среднее арифметическое значение трех измерений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,5%.

3.2.5 Рекомендации по определению устойчивости световозвращающей пленки к воздействию климатических факторов. Определение устойчивости к знакопеременным температурам

3.2.5.1 Условия измерений

Измерения проводятся при температуре в сушильном шкафу (60±2)°С, в камере холода минус (40±2)°С.

3.2.5.2 Метод определения

Сущность метода заключается в чередующемся воздействии на световозвращающую пленку высокой и низкой температур с последующим определением изменений декоративных и защитных свойств по сравнению с контрольным образцом.

3.2.5.3 Применяемые средства измерения и вспомогательное оборудование

Шкаф сушильный, обеспечивающий поддержание требуемой температуры с погрешностью измерения ±2°С.

Камера холода, обеспечивающая поддержание температуры с погрешностью измерения ±2°С.

Лупа четырехкратного увеличения по ГОСТ 25706–83.

3.2.5.4 Подготовка к выполнению измерений

Для проведения измерений изготавливают четыре образца размером не менее 150х150 мм, один из которых является контрольным и испытанию не подлежит.

3.2.5.5 Выполнение измерений

Образцы помещают в сушильный шкаф и выдерживают при температуре (60±2)°С в течение 1 ч, затем их переносят в камеру холода (время перемещения не более 2 мин) и выдерживают при температуре

минус (40±2)°С в течение 1 ч. Образцы извлекают из камеры холода и выдерживают при температуре (20±5)°С в течение 15 мин, одновременно проводя осмотр внешнего вида покрытий.

Цикл повторяют не менее десяти раз. Допускается проводить испытания при других температурно-временных режимах.

Количество одновременно испытуемых образцов должно быть выбрано так, чтобы время достижения требуемой температуры испытания после помещения образцов в сушильный шкаф и камеру холода не превышало 10 мин.

Началом испытаний считают момент достижения заданной температуры в сушильном шкафу или камере холода после помещения в них образцов.

После испытаний с образцов фильтровальной бумагой удаляют влагу. Определяют наличие отслаиваний, трещин и других дефектов пленки. Адгезию определяют в соответствии с пунктом 3.2.10, эластичность при изгибе – с пунктом 3.2.8, прочность при ударе – с пунктом 3.2.9. Продолжительность перерыва между циклами должна быть не более 48 ч и включаться в учитываемое время испытаний.

3.2.5.6 Обработка результатов измерений

Изменение коэффициента световозвращения, координат цветности и яркости определяют в соответствии с пунктами 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3 настоящего методического документа с указанием режимов испытания.

Изменение декоративных и защитных свойств пленки определяют сравнением с контрольным образцом визуально или с помощью лупы. При появлении в процессе испытаний дефектов их прекращают досрочно. Дефекты на расстоянии менее 1 см от края образца не учитываются.

3.2.6 Рекомендации по определению устойчивости к статическому воздействию жидкостей

3.2.6.1 Условия измерений

Испытания проводят в течение 1 ч в атмосферных условиях при температуре воздуха (20±2)°С и относительной влажности (65±5)%.

3.2.6.2 Метод определения

Сущность метода заключается в определении внешнего вида и защитных свойств покрытий после воздействия жидкостей в течение заданного времени.

3.2.6.3 Применяемые средства измерения и вспомогательное оборудование

Пипетка, обеспечивающая объем одной капли 0,1 мл.

Лупа четырехкратного увеличения по ГОСТ 25706–83.

3.2.6.4 Подготовка к выполнению измерений

При подготовке к выполнению измерений изготавливают образцы пленки размером не менее 150х150 мм.

3.2.6.5 Выполнение измерений

На горизонтально расположенный образец пленки на расстоянии 20 мм от края наносят 10 капель жидкости. Расстояние между каплями должно быть не менее 20 мм. Испытания проводят не менее чем на двух образцах пленки.

После испытаний минеральным маслом пленку протирают ватой, слегка смоченной уайт-спиритом (до полного удаления следов масла). После испытания бензином и 3%-м раствором NaCl пленку промывают проточной водой и сушат фильтровальной бумагой. После испытаний дистиллированной водой пленку сушат фильтровальной бумагой без промывки.

Изменение коэффициента световозвращения, координат цветности и яркости определяют в соответствии с пунктами 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3 настоящего методического документа.

3.2.6.6. Обработка результатов измерений

При осмотре сравнивают участок пленки, на который была помещена капля жидкости, с участком, не подвергавшимся воздействию. При осмотре применяют лупу четырехкратного увеличения.

При наличии существенного растрескивания, шелушения, пузырения, сворачивания краев и других дефектов испытания повторяют на удвоенном количестве образцов. Из последних четырех испытуемых образцов несоответствие требованиям допускается для одного образца.

3.2.7 Рекомендации по определению усадки световозвращающей пленки после удаления защитной подложки

3.2.7.1 Условия измерений

Измерения должны проводиться при температуре воздуха (25±10)°С, относительной влажности от 45% до 80%.

3.2.7.2 Метод определения

Сущность метода заключается в определении размеров усадки (изменения геометрических размеров) образца световозвращающей пленки после удаления защитной пленки.

3.2.7.3 Применяемое средство измерения

Линейка металлическая по ГОСТ 427–75.

3.2.7.4 Подготовка к выполнению измерений

Изготавливают образец световозвращающей пленки прямоугольной формы длиной и шириной не менее 100 мм.

3.2.7.5 Выполнение измерений

Измерение длины и ширины образца с точностью 1 мм проводят по каждой стороне образца до удаления защитной пленки.

3.2.7.6 Обработка результатов измерений

При измерении длины и ширины образца за результат принимают среднее арифметическое значение полученных двух результатов измерений длины и ширины образца, выраженное в миллиметрах и округленное до целого числа.

Величина усадки образца световозвращающей пленки определяется как отношение средних арифметических значений его длины и ширины до удаления защитной пленки к соответствующим значениям после ее удаления.

Окончательный результат величины усадки отдельно для длины и ширины образца, выраженный в процентах, округляют до десятых долей числа.

3.2.8 Рекомендации по определению эластичности при изгибе световозвращающей пленки

3.2.8.1 Условия измерений

Измерения проводятся при температуре воздуха (25±10)°С, относительной влажности от 45 % до 80 %.

3.2.8.2 Метод определения

Сущность метода заключается в определении гибкости световозвращающей пленки путем огибания ее вокруг стального цилиндра диаметром 5 мм.

3.2.8.3 Применяемое устройство

Стальной цилиндр диаметром (5±0,1) мм.

3.2.8.4 Подготовка к выполнению измерений

При подготовке к выполнению измерений изготавливают образец пленки размером [(150х20)] ± 1 мм, и припудривают тальком обнаженный клеевой слой.

3.2.8.5 Выполнение измерений

Образец пленки огибают в течение 1–2 с вокруг стального цилиндра диаметром 5 мм клеевым слоем вовнутрь.

3.2.8.6 Обработка результатов измерений

При визуальном осмотре выявляются (в случае наличия) трещины и отслоения на поверхности световозвращающей пленки.

3.2.9 Рекомендации по определению прочности при ударе световозвращающей пленки

3.2.9.1 Условия измерений

Измерения проводятся при температуре воздуха (25±10)°С, относительной влажности от 45% до 80%.

3.2.9.2 Метод определения

Сущность метода заключается в воздействии ударной нагрузкой на образец световозвращающей пленки.

3.2.9.3 Применяемое устройство

Стальной боек со сферическим наконечником радиусом (8±0,1) мм и массой (1,00±0,01) кг (рисунок 3).

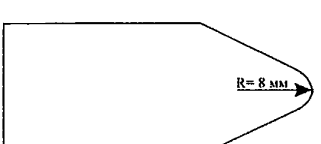


Рисунок 3 – Стальной боек со сферическим наконечником

3.2.9.4 Подготовка к выполнению измерений

При подготовке к выполнению измерений изготавливают фрагмент дорожного знака, образец световозвращающей пленки размером не менее 150х150 мм наклеивают на основание дорожного знака.

3.2.9.5 Выполнение измерений

Фрагмент знака подвергают ударному воздействию путем сбрасывания на него стального бойка со сферическим наконечником с высоты (1000±10) мм.

3.2.9.6 Обработка результатов измерений

При визуальном осмотре выявляются (в случае наличия) трещины в непосредственной области удара и за ее пределами.

3.2.10 Рекомендации по определению прочности сцепления клеевого слоя световозвращающей пленки (адгезии)

3.2.10.1 Условия измерений

Измерения проводятся при температуре воздуха (25±10) °С, относительной влажности от 45 % до 80 %.

3.2.10.2 Метод определения

Сущность метода заключается в определении степени адгезии световозвращающей пленки к основанию дорожного знака.

3.2.10.3 Применяемые средства измерения и вспомогательное оборудование

Линейка металлическая по ГОСТ 427–75.

Секундомер.

Груз массой (0,4±0,01) кг.

Лезвие или нож с острым лезвием.

3.2.10.4 Подготовка к выполнению измерений

При подготовке к выполнению измерений световозвращающую пленку размером [(200х100)]±1 мм наклеивают на основание дорожного знака или его фрагмент.

3.2.10.5 Выполнение измерений

Световозвращающую пленку разрезают лезвием или ножом с острым лезвием до металлического основания параллельными сечениями (через каждые 10 мм) на 10 полос.

Образец прижимают световозвращающим материалом вниз в горизонтальной плоскости. К предварительно отклеенному вручную на длину от 10 до 20 мм концу одной из полос пленки перпендикулярно подвешивают груз массой 0,4 кг на 10 мин. Операцию повторяют для каждой из полос. Металлической линейкой замеряют величину отслаивания каждой из полос.

3.2.10.6 Обработка результатов измерений

При измерении величины отслаивания каждой из полос за результат принимают ее значение, выраженное в миллиметрах и округленное до целого числа.

3.2.11 Рекомендации по определению качества удаления защитной подложки световозвращающей пленки

3.2.11.1 Условия измерений

Измерения проводятся при температуре воздуха (25±10) °С, относительной влажности от 45 % до 80 %.

3.2.11.2 Метод определения

Сущность метода заключается в определении наличия надломов и разрывов на световозвращающей пленке и снятии клея со световозвращающей пленки при удалении защитной подложки.

3.2.11.3 Подготовка к выполнению измерений

При подготовке к выполнению измерений изготавливают образец световозвращающей пленки размером не менее 150х150 мм. Предварительное вымачивание в воде или специальных растворах не производится.

3.2.11.4 Выполнение измерений

Производят удаление защитной подложки со всей поверхности образца без использования вспомогательных устройств.

3.2.11.5 Обработка результатов измерений

Производится визуальный осмотр образца световозвращающей пленки с обеих сторон для выявления надломов, разрывов и участков со снятием клея на световозвращающей пленке.

3.3 Рекомендации по испытанию элементов конструкции дорожных знаков

3.3.1 Испытание защитного покрытия деталей и сборочных единиц дорожных знаков

Защитное покрытие деталей и сборочных единиц дорожных знаков испытывается по ГОСТ 9.401–91.

3.3.2 Определение цвета корпуса и обратной стороны дорожных знаков, их элементов крепления

Цвет корпуса и обратной стороны дорожных знаков, элементов их крепления определяется визуально в светлое время суток.

3.3.3 Определение отсутствия искажения информации на лицевой поверхности дорожных знаков

3.3.3.1 Метод определения

Сущность метода заключается в определении наличия искажений на лицевой поверхности дорожных знаков, причинами которых являются элементы крепления.

3.3.3.2 Применяемое средство измерения

Линейка металлическая по ГОСТ 427–75.

3.3.3.3 Выполнение измерений

Линейка металлическая произвольно прикладывается ребром к лицевой поверхности дорожных знаков в местах элементов крепления не менее трех раз.

3.3.3.4 Обработка результатов измерений

Визуально определяется наличие просветов между лицевой поверхностью дорожных знаков и ребром линейки.

3.4 Рекомендации по испытанию дорожных знаков

3.4.1 Рекомендации по определению коэффициента световозвращения дорожных знаков со световозвращающей поверхностью

Коэффициент световозвращения световозвращающей пленки определяется в соответствии с пунктом 3.2.1 настоящего методического документа.

3.4.2 Рекомендации по определению координат цветности элементов изображения дорожных знаков

Координаты цветности световозвращающей пленки дорожных знаков определяются в соответствии с пунктом 3.2.2 настоящего методического документа.

3.4.3 Рекомендации по определению коэффициента яркости элементов изображения дорожных знаков

Коэффициент яркости световозвращающей пленки определяется в соответствии с пунктом 3.2.3 настоящего методического документа.

3.4.4 Контроль геометрических параметров дорожных знаков

3.4.4.1 Метод определения

Сущность метода заключается в определении геометрических параметров дорожных знаков, нормируемых в ГОСТ Р 52290–2004.

3.4.4.2 Применяемые средства измерения

Линейка металлическая по ГОСТ 427–75 (для измерения линейных размеров до 1 м).

Рулетки измерительные металлические по ГОСТ 7502–98 (для измерения линейных размеров свыше 1 м).

Шаблоны для определения внутреннего радиуса закругления каймы, повторяющие радиусы закругления каймы дорожных знаков, нормируемые в ГОСТ Р 52290–2004.

3.4.4.3 Выполнение измерений

Размеры дорожных знаков круглой формы определяют по диаметру знака в месте наивысших показаний при измерении. В знаках прямоугольной формы измеряется каждая сторона. Ширину каймы и полос дорожных знаков определяют не менее чем в трех местах для круглых знаков и не менее одного измерения по каждой стороне прямоугольных и треугольных знаков. Соответствие внутреннего радиуса закругления каймы определяют шаблоном. Все линейные размеры дорожных знаков, включая поле знака, символы и шрифт определяют с точностью до 1 мм.

3.4.4.4 Обработка результатов измерений

Полученные результаты измерений приводятся в миллиметрах и округляются до целого числа. Результаты каждого измерения сравниваются с нормативными требованиями.

3.5 Рекомендации по контролю маркировки дорожных знаков

3.5.1 Рекомендации по определению типа световозвращающей пленки, используемой для изготовления маркировки

Тип световозвращающей пленки, используемой для изготовления маркировки, определяется путем измерения коэффициента световозвращения в соответствии с подразделом 3.1 настоящего методического документа и сравнения полученных результатов с требованиями ГОСТ Р 52290–2004 по минимальным значениям коэффициента световозвращения для различных типов пленок.

3.5.2 Рекомендации по определению площади маркировки

3.5.2.1 Метод определения

Сущность метода заключается в определении площади поверхности маркировки.

3.5.2.2 Применяемые средства измерения

Линейка металлическая по ГОСТ 427–75.

3.5.2.3 Выполнение измерений

Измеряют ширину и длину маркировки с погрешностью ±1 мм. Вычисляют площадь поверхности маркировки.

3.5.2.4 Обработка результатов измерений

За результат измерения принимают полученное значение площади поверхности маркировки, выраженное в квадратных сантиметрах и округленное до целого числа.

3.5.3 Рекомендации по контролю заполнения маркировки

Полнота и правильность маркировки дорожных знаков контролируются визуально.

3.6 Рекомендации по контролю установки дорожных знаков

3.6.1 Рекомендации по определению положения дорожного знака относительно проезжей части автомобильной дороги

3.6.1.1 Условия измерений

Измерения рекомендуется проводить в соответствии с требованиями к условиям проведения измерений, указанными в паспорте на применяемые вспомогательные устройства, и руководством по эксплуатации.

3.6.1.2 Метод определения

Сущность метода заключается в определении места положения дорожного знака относительно конструктивных элементов поперечного профиля автомобильной дороги.

3.6.1.3 Применяемые средства измерения и вспомогательные устройства

Рулетка измерительная металлическая по ГОСТ 7502–98.

Телескопическая металлическая линейка или рулетка лазерная с точностью измерения ±1 см.

Лазерный уровень (лазерный нивелир) с точностью измерения ±5 мм на 10 м.

Металлический экран с площадью поверхности размером не менее 0,4х0,4 м и толщиной не менее 2 мм на штанге, закрепленной перпендикулярно к экрану.

3.6.1.4 Подготовка к выполнению измерений

При подготовке к выполнению измерений лазерный уровень (лазерный нивелир) выставляется по уровню, калибруется и настраивается в соответствии с паспортом на прибор или руководством по эксплуатации.

3.6.1.5 Выполнение измерений

Высоту установки дорожного знака определяют относительно уровня краевой полосы согласно ГОСТ Р 52399–2005. Лазерный уровень устанавливается на границе проезжей части и краевой полосы, который проецирует горизонтальный уровень на стойку дорожного знака. На стойке отмечается точка проекции. Далее перпендикулярно к нижнему краю дорожного знака прикладывается металлический экран на штанге. Измерение производится телескопической металлической линейкой или лазерной рулеткой от спроецированного горизонтального уровня на стойке дорожного знака (точки проекции) до нижнего края дорожного знака, обозначенного металлическим экраном.

Расположение дорожного знака в поперечном профиле определяется от оси краевой линии горизонтальной дорожной разметки, в случае ее отсутствия – от границы проезжей части и краевой полосы по ГОСТ Р 52399–2005. Измерение проводится горизонтально металлической рулеткой от оси краевой линии горизонтальной дорожной разметки до середины стойки дорожного знака перпендикулярно оси автомобильной дороги.

3.6.1.6 Обработка результатов измерений

Величина высоты установки дорожного знака равна сумме измеренного расстояния между нижним краем дорожного знака до спроецированного горизонта краевой полосы (точки проекции) и высоты установки лазерного уровня, выраженная в метрах и округленная до сотых долей числа.

Полученные значения определения положения дорожного знака в поперечном профиле выражаются в метрах и округляются до сотых долей числа.

4 Состав и объем выполняемых работ при контроле качества дорожных знаков

4.1 Контроль качества световозвращающей пленки и элементов конструкции дорожных знаков

Контроль выполняется силами организаций-изготовителей дорожных знаков или специализированными компетентными организациями. В процессе контроля оцениваются параметры в соответствии с подразделами 3.2, 3.3 настоящего методического документа. Фото- и колориметрические требования к световозвращающей пленке и дорожным знакам, изготовленным с использованием световозвращающих материалов, приведены в приложении А. Результаты контроля заносятся в протокол испытания (приложение Б). Контролю подлежит не менее одного образца световозвращающей пленки одного цвета из каждой поставляемой партии.

4.2 Контроль качества дорожных знаков

4.2.1 Контроль качества дорожных знаков осуществляется организацией-изготовителем, поставщиком дорожных знаков, заказчиком или специализированной компетентной организацией.

4.2.2 В процессе контроля качества дорожных знаков оцениваются параметры в соответствии с подразделами 3.4, 3.5 настоящего методического документа. Результаты контроля заносятся в акт (приложение В).

4.2.3 Количество контролируемых дорожных знаков должно составлять не менее 3 % от общего количества дорожных знаков, устанавливаемых на одном объекте (автомобильной дороге). Выбор

дорожного знака для испытаний проводится по группам дорожных знаков в соответствии с ГОСТ Р 52290–2004 пропорционально их количеству.

4.3 Контроль качества установки дорожных знаков

4.3.1 Контроль качества установки дорожных знаков осуществляется организацией-подрядчиком, устанавливающей дорожные знаки на автомобильной дороге, заказчиком или специализированной компетентной организацией.

4.3.2 В процессе контроля качества оцениваются параметры в соответствии с подразделами 3.5, 3.6 настоящего методического документа. Результаты контроля качества установки дорожных знаков заносятся в акт (приложение Г).

4.3.3 Контроль качества проводится выборочно, но не менее 3 % знаков на одном объекте (участке автомобильной дороги).

4.4 Эксплуатационный контроль качества дорожных знаков

4.4.1 Эксплуатационный контроль качества дорожных знаков осуществляет заказчик или специализированная компетентная организация.

4.4.2 В процессе эксплуатационного контроля оцениваются параметры в соответствии с подразделами 3.4, 3.5 настоящего методического документа. Объем выполняемых работ аналогичен объему при контроле качества дорожных знаков.

Приложение А
Фото- и колориметрические требования к световозвращающей пленке и дорожным знакам, изготовленным с использованием световозвращающих материалов (извлечение из ГОСТ Р 52290–2004)

Коэффициент световозвращения (удельный коэффициент силы света, кд·лк$^{-1}$·м$^{-2}$) дорожных знаков со световозвращающей поверхностью при угле наблюдения α=20° должен быть не менее значений, указанных в таблице А.1.

Таблица А.1

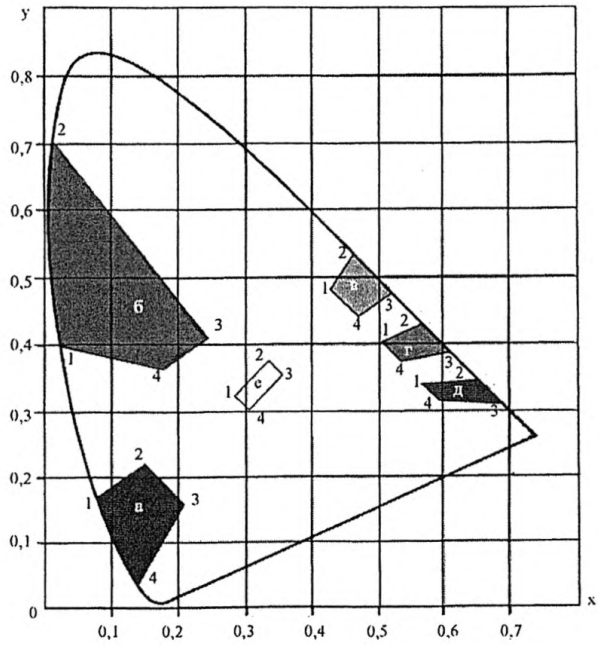
Цвет элемента изображения знака	Тип пленки	Угол освещения β_v				
		5°	10°	20°	30°	40°
		Коэффициент световозвращения*, кд·лк$^{-1}$·м$^{-2}$				
Белый, серебристый	А	50,0	30,0	25,0	20,0	11,0
	Б	170,0	100,0	85,0	65,0	40,0
	В	300,0	210,0	150,0	110,0	70,0
Красный	А	8,0	4,5	4,0	3,0	2,0
	Б	24,0	14,0	12,0	10,0	6,0
	В	60,0	35,0	30,0	24,0	15,0
Оранжевый	А	15,0	9,0	7,0	6,0	3,0
	Б	60,0	35,0	30,0	24,0	15,0
	В	160,0	95,0	80,0	64,0	30,0
Желтый	А	25,0	15,0	12,0	10,0	6,0
	Б	75,0	45,0	35,0	30,0	18,0
	В	180,0	110,0	90,0	70,0	40,0
Зеленый	А	5,0	3,0	2,5	2,0	1,5
	Б	12,0	10,0	8,0	7,0	5,0
	В	30,0	24,0	20,0	15,0	8,0
Синий	А	3,0	2,0	1,5	1,0	-
	Б	9,0	7,0	6,0	5,0	3,0
	В	15,0	11,0	9,0	7,0	4,0

*Допускается отклонение коэффициента световозвращения одного цвета изображения дорожного знака (при одинаковых углах освещения) не более 10%.

Координаты цветности (х, у) угловых точек цветовых областей для элементов изображений знаков, определяемые в колориметрической системе МКО 1931 г для источника света типа Д65 (ГОСТ 7721–89) при углах освещения (45±5)° и наблюдения (90±5)°, должны соответствовать значениям, указанным в таблице А.2 и на рисунке А.1.

Таблица А.2

Цвет элемента изображения	Обозначение координат	Координаты цветности угловых точек цветовых областей			
		1	2	3	4
Белый, серебристый	x y	0,285 0,325	0,335 0,375	0,355 0,355	0,305 0,305
Красный	x y	0,569 0,341	0,655 0,345	0,690 0,310	0,595 0,315
Оранжевый	x y	0,506 0,404	0,570 0,429	0,610 0,390	0,535 0,375
Желтый	x y	0,427 0,483	0,465 0,534	0,522 0,477	0,470 0,440
Зеленый	x y	0,026 0,399	0,007 0,703	0,248 0,409	0,177 0,362
Синий	x y	0,078 0,171	0,150 0,220	0,210 0,160	0,137 0,038



1,2,3,4 – угловые точки цветовых областей; цветовые области:
а – синяя; б – зеленая; в – желтая; г – оранжевая; д – красная;
е – белая, серебристая

Рисунок А.1 – График цветовых областей для дорожных знаков со световозвращающей поверхностью

Коэффициент яркости элементов изображений дорожных знаков должен соответствовать значениям, указанным в таблице А.3.

Таблица А3

Цвет элемента изображения	Коэффициент яркости, %, не менее
Белый, серебристый	35,0 (27,0)
Красный	5,0
Оранжевый	16,0
Желтый	25,0
Зеленый	4,0
Синий	1,0

Примечание – в скобках указано значение коэффициента яркости для пленок типа Б

Приложение Б
Форма протокола контроля качества световозвращающих пленок для дорожных знаков

Исходящий № _____ **«УТВЕРЖДАЮ»**
от ____ «_____» 20____ _____

ПРОТОКОЛ № _____

Световозвращающая пленка для знака дорожного по ГОСТ Р 52290–2004
тип «___» цвет _____ марка _____
№ серии _____ дата изготовления _____
предприятие-изготовитель: _____
_____
Заказчик проведения испытаний: _____

Наименование контролируемого параметра	Нормативные требования (тип пленки « » по ГОСТ Р 52290–2004)	Результаты контроля
Коэффициент световозвращения		
Коэффициент яркости		
Координаты цветности x и y		
Условная светостойкость		
Устойчивость к знакопеременным температурам		
Усадка световозвращающей пленки		
Прочность сцепления клеевого слоя		
Ударопрочность световозвращающей пленки		
Гибкость		
Стойкость к статическому воздействию воды		
Стойкость к статическому воздействию 3 %-го раствора NaCl		
Стойкость к статическому воздействию минерального масла		
Стойкость к статическому воздействию бензина		
Качество удаления защитной подложки		
Наличие дефектов		

Примечание: _____

Заключение: _____
_____
_____
_____

Представитель контролирующей организации _____
(должность, подпись, Ф.И.О.)

Приложение В
Форма акта контроля качества дорожных знаков

Акт контроля качества дорожных знаков № ___«___»_____20__ г.

Место проведения контроля качества_____

Мы, нижеподписавшиеся, представитель заказчика _____, представитель контролирующей организации _____, представитель подрядной организации _____ составили настоящий акт о том, что при контроле качества дорожных знаков получены следующие результаты:

№ п/п	Дорожный знак, № по ГОСТ Р 52290–2004	Длина, мм / Ширина, мм	Ширина наружной каймы, мм	Типоразмер[1] по ГОСТ Р 52290–2004	Маркировка (наличие и полнота заполнения)	Коэффициент световозвращения по ГОСТ Р 52290–2004, кд·лк$^{-1}$·м$^{-2}$ Цвет[2]	Коэффициент яркости по ГОСТ Р 52290–2004, % Цвет[2]	Координаты цветности по ГОСТ Р 52290–2004 Цвет[2]	Наличие дефектов	Наличие защитного покрытия деталей и сборочных единиц дорожного знака	Цвет корпуса и обратной стороны дорожного знака	Отсутствие искажения информации на лицевой поверхности дорожного знака	Вывод о соответствии требованиям нормативных документов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													

Примечания:_____

Представитель заказчика _____
(подпись, Ф.И.О.)

[1]Геометрические параметры.

Представитель контролирующей организации _____
(подпись, Ф.И.О.)

[2]Цвет световозвращающей пленки.

Представитель подрядной организации _____
(подпись, Ф.И.О.)

Приложение Г

Форма акта контроля качества установки дорожных знаков

Акт контроля качества установки дорожных знаков №_____ «____» _____20___ г.

Объект_____Категория объекта _____

Мы, нижеподписавшиеся, представитель заказчика _____, представитель контролирующей организации _____, представитель подрядной организации _____составили настоящий акт о том, что при контроле качества дорожных знаков получены следующие результаты:

Местоположение, км +	Дорожный знак, № по ГОСТ Р 52290–2004	Соответствие проектному положению	Высота установки[1] по ГОСТ Р 52289–2004, м	Расстояние от края проезжей части[2] по ГОСТ Р 52289–2004, м	Соответствие параметров стойки и элементов крепления знака требованиям ГОСТ Р 52289–2004 и техническому заданию контрактной документации	Полнота и правильность заполнения маркировки	Наличие дефектов	Вывод о соответствии требованиям нормативных документов
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Примечания:_____

[1] Геометрические параметры.

[2] Цвет световозвращающей пленки.

Представитель заказчика _____
(подпись, Ф.И.О.)

Представитель контролирующей организации _____
(подпись, Ф.И.О.)

Представитель подрядной организации _____
(подпись, Ф.И.О.)

ОКС 93.080.30
Ключевые слова: дорожные знаки, контроль качества, световозвращающая пленка

Руководитель организации-разработчика

ООО «Инновационный технический центр»

Генеральный директор _____ Д.И. Оверин

Отпечатано в ФГУП «ИНФОРМАВТОДОР»

Адрес ФГУП «ИНФОРМАВТОДОР»:
129085, Москва, Звездный бульвар, д. 21, стр. 1
Тел.: (495) 747-9100, 747-9105, тел./факс: 747-9113
E-mail: gost.e-ecolog.ru
Сайт: gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru