ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 53173— 2022

Дороги автомобильные общего пользования

ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ ДОРОЖНОЙ РАЗМЕТКИ. МИКРОСТЕКЛОШАРИКИ

Методы контроля

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2022

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью Центр инженерно-технических исследований «Дорконтроль» (ООО ЦИТИ «Дорконтроль»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 418 «Дорожное хозяйство»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24 ноября 2022 г. № 1366-ст

4 ВЗАМЕН ГОСТ Р 53173—2008

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2022

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

ОКС 93.080.30

Поправка к ГОСТ Р 53173—2022 Дороги автомобильные общего пользования. Изделия для дорожной разметки. Микростеклошарики. Методы контроля

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Формула 3	$D_n = \frac{d_n}{S_n}$	$D_n = \frac{d_n}{S_n} \cdot 100$

(ИУС № 9 2024 г.)

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Дороги автомобильные общего пользования

ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ ДОРОЖНОЙ РАЗМЕТКИ. МИКРОСТЕКЛОШАРИКИ

Методы контроля

Automobile roads of general use.
Road marking wares.
Glass beads.
Test methods

Дата введения — 2023—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на микростеклошарики (МСШ), предназначенные для применения в качестве световозвращающих элементов для дорожной разметки автомобильных дорог общего пользования по ГОСТ 32953, ГОСТ Р 51256, ГОСТ Р 52289, и устанавливает методы их контроля.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 3118 Реактивы. Кислота соляная. Технические условия

ГОСТ 4233 Реактивы. Натрий хлористый. Технические условия

ГОСТ 4328 Реактивы. Натрия гидроокись. Технические условия

ГОСТ 5791 Масло льняное техническое. Технические условия

ГОСТ 20490 Реактивы. Калий марганцовокислый. Технические условия

ГОСТ 32953 Дороги автомобильные общего пользования. Разметка дорожная. Технические требования

ГОСТ Р 51256 Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная. Классификация. Технические требования

ГОСТ Р 51568 (ИСО 3310-1—90) Сита лабораторные из металлической проволочной сетки. Технические условия

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

ГОСТ Р 53172 Дороги автомобильные общего пользования. Изделия для дорожной разметки. Микростеклошарики. Технические требования

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение

Издание официальное

рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 53172, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **дефектные МСШ:** Стеклошарики, имеющие один или несколько дефектов, в соответствии с настоящим стандартом.

3.2 **промежуточное сито (промежуточные сита):** Сито (сита) с размером ячеек меньшим, чем у верхнего номинального сита, и большим, чем у нижнего номинального сита, применяемое при контроле гранулометрического состава МСШ.

4 Методы контроля

4.1 Проведение испытаний

4.1.1 Испытания проводят на представительном образце МСШ (см. 4.1.2) при температуре воздуха (20 ± 5) °С и относительной влажности 45 % — 75 %.

4.1.2 Представительный образец МСШ готовят следующим способом.

При помощи пробоотборника (см. приложение А), обеспечивающего равномерный отбор МСШ из всего объема заводской единичной упаковки, осуществляют взятие пробы массой не менее 1,5 кг.

4.2 Метод контроля внешнего вида МСШ

4.2.1 Внешний вид МСШ определяют визуально в массе и монослое на белой поверхности.

4.2.2 МСШ должны легко раскатываться в монослой на гладкой полированной поверхности и не образовывать конгломератов.

4.3 Метод контроля коэффициента преломления света в МСШ

4.3.1 Сущность метода заключается в оценке преломления света, переходящего через границу раздела сред с разной оптической плотностью.

Преломление света отсутствует, если разные среды имеют одинаковую оптическую плотность (равные коэффициенты преломления).

4.3.2 Применяемая аппаратура и реактивы:

- микроскоп с минимальным 10-кратным увеличением;
- чашка Петри или другая стеклянная емкость, обеспечивающая распределение МСШ в один слой;
- осветитель для микроскопа;
- жидкость с коэффициентом преломления, равным (1,50 ± 0,05);
- пипетка медицинская (глазная) или шприц.

4.3.3 Определение коэффициента преломления света в МСШ

4.3.3.1 В чашку Петри помещают МСШ, распределяя их в один слой.

4.3.3.2 Используют жидкость с коэффициентом преломления, равным (1,50 ± 0,05), в количестве, достаточном для полного покрытия слоя МСШ.

4.3.3.3 Осветитель регулируют таким образом, чтобы изображение контролируемого слоя МСШ было наиболее четким.

4.3.3.4 Микроскоп должен быть сфокусирован на МСШ, затем медленно, изменяя фокусное расстояние, сначала в одном направлении, затем в другом, получают четкое изображение МСШ в микроскопе.

4.3.3.5 Если при регулировке фокуса появится темное кольцо вокруг МСШ и свет сконцентрируется в центре с уменьшением расстояния между основанием микроскопа и линзами, то МСШ имеют коэффициент преломления ниже коэффициента преломления используемой жидкости.

Регулировка фокуса микроскопа в противоположном направлении ведет к снижению контрастности изображения и исчезновению кольца вокруг МСШ и яркого света в центре.

4.3.3.6 Если темное кольцо и яркий свет в центре появляются с увеличением расстояния между основанием микроскопа и линзами, то МСШ имеют коэффициент преломления выше коэффициента преломления используемой жидкости.

4.3.3.7 Если при правильно выбранном фокусном расстоянии МСШ невидимы, а контуры с изменением фокусного расстояния в любом направлении получаются нечеткими, то МСШ имеют коэффициент преломления, равный коэффициенту преломления используемой жидкости.

4.4 Метод контроля гранулометрического состава

4.4.1 Сущность метода заключается в определении величины полных остатков, оставшихся при сухом рассеве на ситах.

4.4.2 Применяемая аппаратура:

- весы с точностью взвешивания до 0,1 г;
- контейнеры для хранения остатка с каждого сита;
- сита ряда R40/3 по ГОСТ Р 51568 с размерами ячеек 2360, 2000, 1700, 1400, 1180, 1000, 850, 710, 600, 500, 425, 355, 300, 250, 212, 180, 150, 125 и 106 мкм, выбранные в соответствии с 4.4.4.

4.4.3 Подготовка образца

4.4.3.1 Отбор пробы представительного образца МСШ — по 4.1.2.

4.4.3.2 Для контроля гранулометрического состава МСШ используют навеску массой (500 ± 50) г.

4.4.4 Выбор размеров ячеек сит для определения гранулометрического состава МСШ

4.4.4.1 Размер ячеек верхнего и нижнего номинальных сит выбирают согласно информации, предоставленной производителем МСШ и указанной в маркировке по ГОСТ Р 53172. В том случае, если предоставленный производителем МСШ размер ячеек сита не соответствует указанным в 4.4.2 настоящего стандарта, то выбирают сито с наиболее близким размером ячеек.

4.4.4.2 Размер ячеек верхнего контрольного сита выбирают как ближайший размер ячеек сита по 4.4.2, больший, чем у верхнего номинального сита.

4.4.4.3 Размер ячеек среднего сита выбирают как размер ячеек сита по 4.4.2, наиболее близкий к значению $R_{СР}$, определенному по формуле

$$R_{СР} = R_{НН} + \left(\frac{R_{ВН} - R_{НН}}{2} \right), \quad (1)$$

где $R_{НН}$ — размер ячеек нижнего номинального сита, мкм;

$R_{ВН}$ — размер ячеек верхнего номинального сита, мкм.

4.4.4.4 Если отношение выбранных размеров ячеек верхнего номинального и среднего сит и/или отношение выбранных размеров ячеек среднего и нижнего номинального сит превышает 1,7, то назначают промежуточные сита. Количество промежуточных сит и размер их ячеек должны быть такими, чтобы отношение размеров ячеек соседних сит не превышало 1,7.

4.4.5 Порядок определения гранулометрического состава МСШ

4.4.5.1 Рассев пробы МСШ проводят при помощи сит, выбранных по 4.4.4, последовательно, по мере уменьшения размеров их ячеек.

4.4.5.2 Рассев пробы МСШ проводят механическим способом. Продолжительность просеивания должна быть такой, чтобы при контрольном интенсивном ручном встряхивании каждого сита в течение 1 мин через него не наблюдалось прохождение стеклошариков.

4.4.6 Обработка результатов

4.4.6.1 По результатам рассева частный остаток на каждом сите a_i, %, вычисляют по формуле

$$a_i = \frac{m_i}{m} \cdot 100, \quad (2)$$

где m_i — масса остатка на данном сите, г;

m — масса просеиваемой навески, г.

4.4.6.2 Полный остаток на каждом сите вычисляют в процентах как сумму частных остатков по 4.4.6.1 на данном сите и всех ситах с размером ячеек больше, чем у данного сита.

4.4.6.3 За окончательный результат принимают значения полных остатков на верхнем контрольном, верхнем номинальном, среднем и нижнем номинальном ситах, выраженные в процентах и округленные до десятых долей.

4.5 Метод контроля содержания дефектных МСШ и инородных частиц

4.5.1 Сущность метода заключается в подсчете дефектных МСШ и инородных частиц в процентах от общей массы.

4.5.2 Применяемая аппаратура и реактивы:

- микроскоп или иной оптический прибор с минимальным 10-кратным увеличением;
- пластины стеклянные шириной не менее 25 мм и толщиной не менее 2 мм;
- лента клейкая прозрачная шириной не менее 20 мм и не более ширины стеклянной пластины.

4.5.3 Порядок определения

4.5.3.1 Для проведения испытаний используют образцы, прошедшие испытания по 4.4. От частного остатка на каждом сите, кроме верхнего контрольного, отбирают навески МСШ массой по (0,5 ± 0,1) г каждая и равномерно наносят на прозрачную клейкую ленту. Для улучшения распознавания дефектов МСШ допускается обрабатывать льняным маслом по ГОСТ 5791 или иным маслом растительного происхождения. Подготовленный образец укладывают на стеклянную пластину.

Примечание — Навески МСШ отбирают от частных остатков на верхнем номинальном, среднем и нижнем номинальном ситах, а также промежуточном(ых) сите(ах), если они применялись при контроле гранулометрического состава МСШ.

4.5.3.2 Образцы по 4.5.3.1 осматривают с помощью микроскопа или иного оптического прибора, или электронных фотоснимков.

4.5.3.3 Исследованиям подлежат только те шарики, которые полностью видны при использовании микроскопа или иного оптического прибора или полностью зафиксированы на фотоснимке.

4.5.3.4 Подсчитывают общее количество осмотренных МСШ и количество выявленых при осмотре дефектных МСШ. Для каждого МСШ фиксируют только один дефект. Перечень дефектов приведен в приложении Б. Минимальное количество МСШ каждой навески, подлежащих осмотру, составляет 600 шт.

4.5.4 Обработка результатов

4.5.4.1 По результатам осмотра долю дефектных МСШ на каждом сите D_n, %, вычисляют по формуле

$$D_n = \frac{d_n}{S_n}, \tag{3}$$

где d_n — количество выявленных при осмотре дефектных МСШ на сите, шт.;

S_n — общее количество осмотренных МСШ на сите, шт.

4.5.4.2 Содержание дефектных МСШ W, %, вычисляют по формуле

$$W = \frac{M_1D_1 + M_2D_2 + M_nD_n}{M_1 + M_2 + M_n}, \tag{4}$$

где M — частный остаток от общей массы на каждом из n сит, %;

D — доля дефектных МСШ на каждом из n сит, %.

4.5.4.3 Содержание инородных частиц в МСШ определяют как отношение суммы инородных частиц к сумме всех испытанных МСШ, выраженное в процентах и округленное до десятых долей.

4.6 Метод контроля стойкости к воздействию воды

4.6.1 Сущность метода заключается в обработке МСШ водой в колбе с обратным холодильником и последующем визуальном контроле высушенных МСШ под микроскопом.

Выявление помутневших или потускневших участков на поверхности МСШ проводят путем визуального сравнения под микроскопом МСШ, прошедших обработку, с контрольными МСШ.

4.6.2 Применяемая аппаратура и реактивы:

- дистилляционная колба с обратным холодильником;
- вода дистиллированная;
- бумага фильтровальная;
- шкаф сушильный;
- микроскоп с минимальным 10-кратным увеличением.

4.6.3 Порядок определения

4.6.3.1 МСШ массой (10,0 ± 0,5) г помещают в колбу с обратным холодильником.

4.6.3.2 В колбу с обратным холодильником заливают (100 ± 5) $см^3$ дистиллированной воды, нагревают ее, доводя до кипения.

4.6.3.3 Кипячение проводят в течение (120 ± 5) мин.

4.6.3.4 По окончании кипячения МСШ высыпают из колбы с обратным холодильником, укладывают на фильтровальную бумагу и высушивают в сушильном шкафу при температуре (100 ± 5) °С.

4.6.3.5 Проводят визуальное сравнение МСШ, прошедших обработку, с контрольными МСШ с использованием микроскопа.

На поверхности МСШ, прошедших обработку, не должно быть помутневших и потемневших участков.

4.7 Метод контроля стойкости к воздействию раствора соляной кислоты

4.7.1 Сущность метода заключается в обработке МСШ раствором соляной кислоты с последующим визуальным контролем высушенных МСШ под микроскопом.

Выявление помутневших или потускневших участков на поверхности МСШ проводят путем визуального сравнения под микроскопом МСШ, прошедших обработку, с контрольными МСШ.

4.7.2 Применяемая аппаратура и реактивы:

- раствор соляной кислоты водный 5 %-ный по ГОСТ 3118;
- стакан химический вместимостью 100 $см^3$;
- вода дистиллированная;
- бумага фильтровальная;
- шкаф сушильный;
- микроскоп с минимальным 10-кратным увеличением.

4.7.3 Порядок определения

4.7.3.1 МСШ массой (10,0 ± 0,5) г помещают в химический стакан вместимостью 100 $см^3$.

4.7.3.2 В химический стакан с пробой МСШ заливают (50 ± 5) $см^3$ раствора соляной кислоты.

4.7.3.3 МСШ выдерживают в растворе соляной кислоты в течение (300 ± 5) с.

4.7.3.4 Сливают раствор соляной кислоты и промывают МСШ (75 ± 5) $см^3$ дистиллированной воды три раза.

МСШ извлекают из химического стакана, укладывают на фильтровальную бумагу и высушивают в сушильном шкафу при температуре (100 ± 5) °С.

4.7.3.5 Проводят визуальное сравнение МСШ, прошедших обработку, с контрольными МСШ с использованием микроскопа.

На поверхности МСШ, прошедших обработку, не должно быть помутневших и потемневших участков.

4.8 Метод контроля стойкости к воздействию раствора хлорида натрия

4.8.1 Настоящий метод заключается в обработке МСШ раствором хлорида натрия с последующим визуальным контролем высушенных МСШ под микроскопом.

Выявление помутневших или потускневших участков на поверхности МСШ проводят путем визуального сравнения под микроскопом МСШ, прошедших обработку, с контрольными МСШ.

4.8.2 Применяемая аппаратура и реактивы:

- раствор хлорида натрия водный 3 %-ный по ГОСТ 4233;
- стакан химический вместимостью 100 $см^3$;
- вода дистиллированная;
- бумага фильтровальная;
- шкаф сушильный;
- микроскоп с минимальным 10-кратным увеличением.

4.8.3 Порядок определения

4.8.3.1 МСШ массой (10,0 ± 0,5) г помещают в химический стакан вместимостью 100 $см^3$.

4.8.3.2 В химический стакан с пробой МСШ заливают (50 ± 5) $см^3$ раствора хлорида натрия.

4.8.3.3 Выдерживают МСШ в растворе хлорида натрия в течение (300 ± 5) с.

4.8.3.4 Сливают раствор хлорида натрия и промывают МСШ (75 ± 5) $см^3$ дистиллированной воды три раза.

Вынимают МСШ из химического стакана, укладывают на фильтровальную бумагу и высушивают в сушильном шкафу при температуре (100 ± 5) °С.

4.8.3.5 Проводят визуальное сравнение МСШ, прошедших обработку, с контрольными МСШ с использованием микроскопа.

На поверхности МСШ, прошедших обработку, не должно быть помутневших и потемневших участков.

4.9 Метод контроля стойкости к воздействию раствора гидроокиси натрия

4.9.1 Сущность метода заключается в обработке МСШ раствором гидроокиси натрия с последующим визуальным контролем высушенных МСШ под микроскопом.

Выявление помутневших или потускневших участков на поверхности МСШ проводят путем визуального сравнения под микроскопом МСШ, прошедших обработку, с контрольными МСШ.

4.9.2 Применяемая аппаратура и реактивы:

- раствор гидроокиси натрия водный 3 %-ный по ГОСТ 4328;
- стакан химический вместимостью 100 $см^3$;
- вода дистиллированная;
- бумага фильтровальная;
- шкаф сушильный;
- микроскоп с минимальным 10-кратным увеличением.

4.9.3 Порядок определения

4.9.3.1 МСШ массой (10,0 ± 0,5) г помещают в химический стакан вместимостью 100 $см^3$.

4.9.3.2 В химический стакан с пробой МСШ заливают (50 ± 5) $см^3$ раствора гидроокиси натрия.

4.9.3.3 Выдерживают МСШ в растворе гидроокиси натрия в течение (300 ± 5) с.

4.9.3.4 Сливают раствор гидроокиси натрия и промывают МСШ (75 ± 5) $см^3$ дистиллированной воды три раза.

Вынимают МСШ из химического стакана, укладывают на фильтровальную бумагу и высушивают в сушильном шкафу при температуре (100 ± 5) °С.

4.9.3.5 Проводят визуальное сравнение МСШ, прошедших обработку, с контрольными МСШ с использованием микроскопа. На поверхности МСШ, прошедших обработку, не должно быть помутневших и потемневших участков.

4.10 Метод контроля наличия адгезионной поверхностной обработки МСШ

4.10.1 Сущность метода заключается в определении наличия адгезионной поверхностной обработки МСШ в результате их контакта с водным раствором калия марганцовокислого.

4.10.2 Применяемая аппаратура и реактивы:

- весы с точностью взвешивания до 0,1 г;
- стакан химический вместимостью 100 $см^3$;
- палочка стеклянная;
- вода дистиллированная;
- калий марганцовокислый по ГОСТ 20490.

4.10.3 Порядок определения

4.10.3.1 МСШ массой (70,0 ± 0,5) г помещают в химический стакан вместимостью 100 $см^3$.

4.10.3.2 В химический стакан с пробой МСШ заливают (5,0 ± 0,2) $см^3$ свежеприготовленного 0,01 %-ного раствора марганцовокислого калия в дистиллированной воде.

4.10.3.3 Пробу МСШ перемешивают стеклянной палочкой и оставляют в растворе на (30 ± 1) мин. По истечении указанного времени контролируют изменение цвета раствора. Изменение цвета (обесцвечивание) раствора означает наличие адгезионной поверхностной обработки МСШ.

Приложение А
(обязательное)

Схема пробоотборника

А.1 Схема пробоотборника приведена на рисунке А.1.



Рисунок А.1

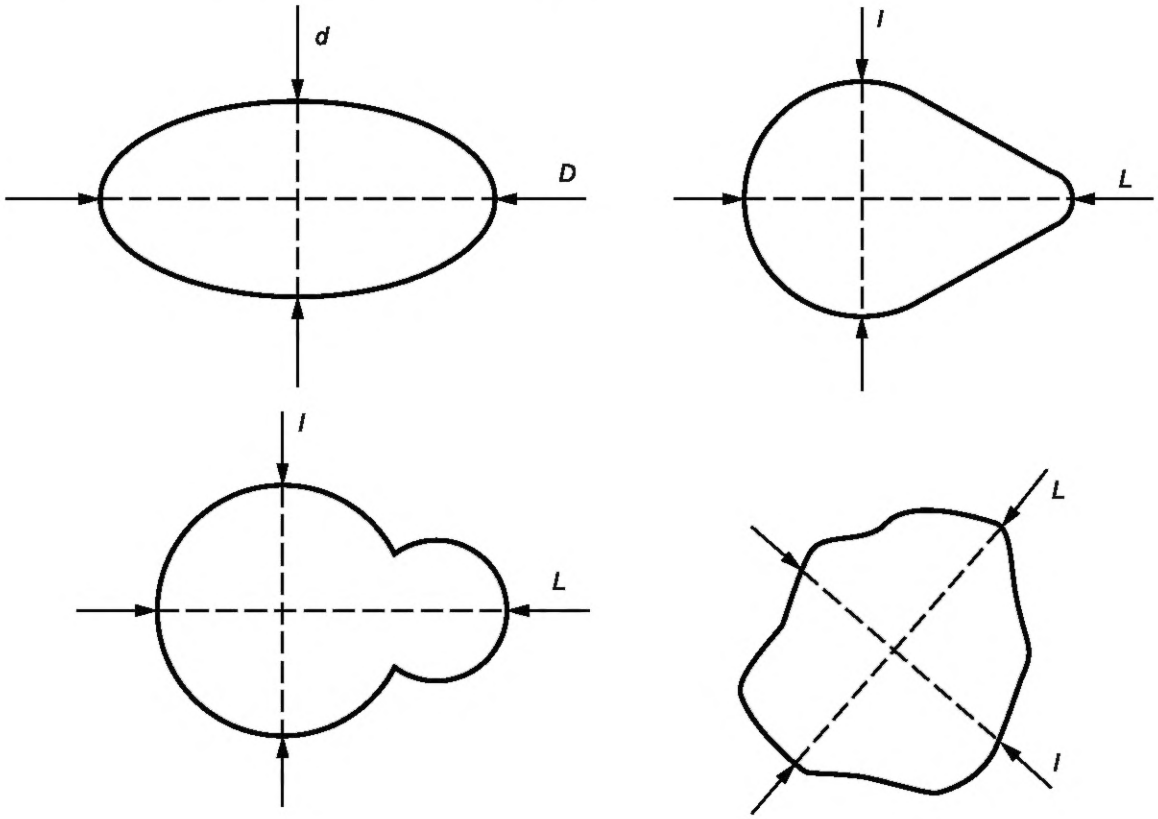
А.2 Пробоотборник допускается изготовлять из двух трубок с диаметрами, позволяющими вставить одну трубку в другую.

А.3 При отборе пробы МСШ пробоотборник вводят в заводскую единичную упаковку на полную его высоту и вынимают внутреннюю трубку. Затем вынимают пробоотборник, наполненный МСШ с различных уровней заводской единичной упаковки.

Приложение Б
(обязательное)

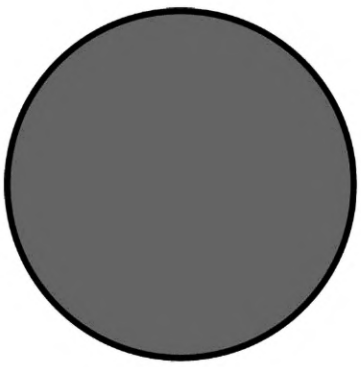
Основные дефекты МСШ

Б.1 Основные дефекты МСШ приведены на рисунках Б.1 — Б.5.



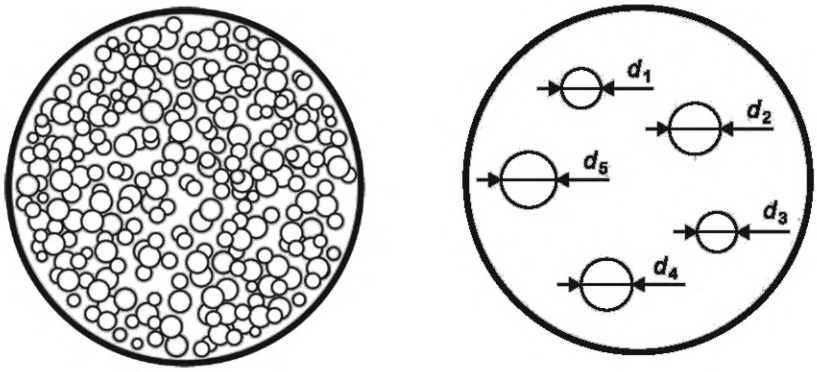
Примечание — МСШ считаются негодными при отношении размеров $L/l > 1{,}3$ ($D/d > 1{,}3$).

Рисунок Б.1 — МСШ некруглой формы



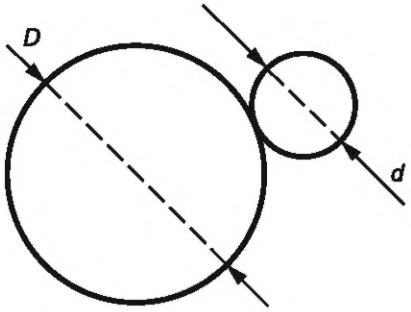
Примечание — МСШ считаются негодными, если при изменении фокусного расстояния МСШ остается визуально темнее соседних МСШ.

Рисунок Б.2 — Непрозрачные МСШ



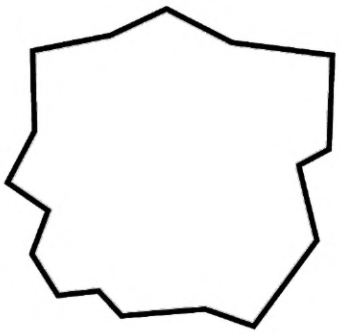
Примечание — МСШ считаются негодными при отношении $(d_1 + d_2 + d_n)/D > 0,25$.

Рисунок Б.3 — Газообразные включения



Примечание — МСШ считаются негодными при отношении $d/D > 0,25$.

Рисунок Б.4 — Спутники (стеклянные частицы, состоящие из двух и более МСШ)



Примечание — Неоплавленные стеклянные частицы считаются негодными.

Рисунок Б.5 — Неоплавленные стеклянные частицы

УДК 625.7/.8:006.3/.8:006.354 ОКС 93.080.30

Ключевые слова: изделия для дорожной разметки, микростеклошарики, методы контроля

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *И.Ю. Литовкиной*

Сдано в набор 25.11.2022. Подписано в печать 30.11.2022. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч-изд. л. 1,26.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

ОКС 93.080.30

Поправка к ГОСТ Р 53173—2022 Дороги автомобильные общего пользования. Изделия для дорожной разметки. Микростеклошарики. Методы контроля

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Формула 3	$D_n = \frac{d_n}{S_n}$	$D_n = \frac{d_n}{S_n} \cdot 100$

(ИУС № 9 2024 г.)

gost.e-ecolog.ru