ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ГОСТ Р 58402.2— 2019**

## Дороги автомобильные общего пользования

# МАТЕРИАЛЫ МИНЕРАЛЬНЫЕ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ. СИСТЕМА ОБЪЕМНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

## Метод определения потери массы под действием сульфата натрия или сульфата магния

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Автономной некоммерческой организацией «Научно-исследовательский институт транспортно-строительного комплекса» (АНО «НИИ ТСК»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации № 418 «Дорожное хозяйство»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 мая 2019 г. № 260-ст

4 ДЕЙСТВУЕТ ВЗАМЕН ПНСТ 123—2016

*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

© Стандартинформ, оформление, 2019

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

## Содержание

1 Область применения . . . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . . . 1
3 Термины и определения. . . . . 2
4 Требования к средствам измерений, вспомогательным устройствам, материалам, реактивам . . . . . 2
5 Метод измерений . . . . . 2
6 Требования безопасности и охраны окружающей среды . . . . . 3
7 Требования к условиям испытаний . . . . . 3
8 Подготовка к проведению испытаний . . . . . 3
9 Порядок проведения испытаний . . . . . 4
10 Обработка результатов испытаний . . . . . 5
11 Оформление результатов испытаний . . . . . 6
12 Контроль точности результатов испытаний . . . . . 6
Библиография . . . . . 7

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Дороги автомобильные общего пользования**

# МАТЕРИАЛЫ МИНЕРАЛЬНЫЕ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ. СИСТЕМА ОБЪЕМНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

## Метод определения потери массы под действием сульфата натрия или сульфата магния

Automobile roads of general use. Mineral materials for preparing asphalt mixtures. Volumetric-functional design system. Method for determination of loss of mass under the action of sodium sulfate or magnesium sulfate

**Дата введения — 2019—06—01**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на щебень и песок, применяемые для приготовления асфальтобетонных смесей, запроектированных по системе объемно-функционального проектирования.

Настоящий стандарт устанавливает метод определения потери массы минерального материала под воздействием сульфата натрия или сульфата магния, имитирующий влияние климатических условий при отрицательных температурах.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.019 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

ГОСТ 12.4.131 Халаты женские. Технические условия

ГОСТ 12.4.132 Халаты мужские. Технические условия

ГОСТ 12.4.252 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты рук. Перчатки. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ 427 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 742 Барий хлористый технический. Технические условия

ГОСТ 4166 Реактивы. Натрий сернокислый. Технические условия

ГОСТ 18481 Ареометры и цилиндры стеклянные. Общие технические условия

ГОСТ 33029 Дороги автомобильные общего пользования. Щебень и гравий из горных пород. Определение гранулометрического состава

ГОСТ Р 58402.1 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы минеральные для приготовления асфальтобетонных смесей. Система объемно-функционального проектирования. Методы определения плотности и абсорбции песка

ГОСТ Р 58407.1 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы минеральные. Методы отбора проб песка

ГОСТ Р 58407.2 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы минеральные. Методы отбора проб щебня

**Издание официальное**

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 национального стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение 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 58402.1, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **щебень:** Неорганический сыпучий каменный материал в виде зерен крупностью более 4,0 мм.

3.2

**лабораторная проба:** Проба материала, полученная методом сокращения из объединенной пробы и предназначенная для всех лабораторных испытаний.

[ГОСТ Р 58401.5—2019, пункт 3.2]

3.3 **фракция:** Обозначение размера зерен минерального заполнителя проходящих через большее из двух выбранных сит и задерживающихся на меньшем сите.

## 4 Требования к средствам измерений, вспомогательным устройствам, материалам, реактивам

При выполнении испытаний применяют следующие средства измерений, вспомогательные устройства, материалы и реактивы.

4.1 Сита с квадратной формой ячеек размером: 31,5; 22,4; 16,0; 11,2; 8,0; 4,0; 2,0; 1,0; 0,5; 0,25; 0,125 мм (см. [1] или [2]), предназначенные для просеивания минерального материала.

4.2 Контейнеры металлические, применяемые для выдерживания материала в растворе.

4.3 Термометр с диапазоном измерения от 20 °С до 50 °С с ценой деления не более 0,1 °С.

4.4 Весы, обеспечивающие измерение массы пробы с относительной погрешностью 0,1 % от определяемой величины.

4.5 Шкаф сушильный для высушивания материала, обеспечивающий поддержание температуры в интервале (110 ± 5) °С.

4.6 Ареометр для измерения плотности раствора в диапазоне от 1,154 до 1,306 г/см$^3$ по ГОСТ 18481.

4.7 Сульфат натрия ($Na_2SO_4$) по ГОСТ 4166.

4.8 Сульфат магния семиводный ($MgSO_4 \cdot 7H_2O$) по ГОСТ 4523.

4.9 Хлорид бария ($BaCl_2 \cdot 2H_2O$) по ГОСТ 742.

4.10 Линейка металлическая по ГОСТ 427.

4.11 Допускается применять иные средства измерения, вспомогательные устройства и материалы с аналогичными или лучшими метрологическими и техническими характеристиками.

## 5 Метод измерений

Пробы минерального материала подвергают попеременным циклам насыщения в растворе сульфата натрия или сульфата магния и высушивания в сушильном шкафу до постоянной массы. После завершения определенного числа циклов проводят оценку состояния зерен и определяют потерю массы минерального материала.

## 6 Требования безопасности и охраны окружающей среды

6.1 При работе с минеральными материалами применяют специальную защитную одежду по ГОСТ 12.4.131 или ГОСТ 12.4.132. Для защиты рук применяют перчатки по ГОСТ 12.4.252.

6.2 При проведении испытаний соблюдают правила по электробезопасности по ГОСТ 12.1.019 и инструкции по эксплуатации оборудования.

## 7 Требования к условиям испытаний

При проведении испытаний соблюдают следующие условия для помещений, в которых испытывают минеральные материалы:

- температура (21 ± 4) °С;
- относительная влажность воздуха не более 80 %.

## 8 Подготовка к проведению испытаний

8.1 При подготовке к проведению испытаний проводят следующие работы:

- подготовка проб;
- подготовка к испытаниям.

### 8.2 Подготовка проб песка

8.2.1 Отбор и формирование проб песка проводят в соответствии с ГОСТ Р 58407.1.

Примечание — Для проведения испытания допускается применять пробу песка после определения гранулометрического состава.

8.2.2 Для подготовки к испытанию единичную пробу материала промывают на сите с размером ячеек 0,25 мм и высушивают в сушильном шкафу до постоянной массы при температуре (110 ± 5) °С.

8.2.3 Высушенную пробу песка просеивают в соответствии с ГОСТ 33029 на сите с размером ячеек 8,0 мм. Для проведения испытания применяют материал, прошедший сквозь сито с размером ячеек 8,0 мм.

8.2.4 Песок, прошедший сквозь сито с размером ячеек 8,0 мм, рассеивают на фракции: от 0,25 до 0,5 мм; от 0,5 до 1,0 мм; от 1,0 до 2,0 мм; от 2,0 до 4,0 мм; от 4,0 до 8,0 мм. Если в песке содержится менее 5 % по массе какой-либо фракции, то испытание данной фракции не проводят.

8.2.5 Из каждой высеянной фракции песка отбирают мерную пробу массой не менее 100 г и помещают в отдельный контейнер для проведения испытаний. Необходимо подготовить не менее двух мерных проб песка каждой фракции.

### 8.3 Подготовка мерных проб щебня

8.3.1 Отбор и формирование проб щебня проводят в соответствии с ГОСТ Р 58407.2.

Примечание — Для проведения испытания допускается применять пробу щебня после определения гранулометрического состава.

8.3.2 Для проведения испытания единичную пробу щебня промывают на сите с размером ячеек 4,0 мм, высушивают до постоянной массы при температуре (110 ± 5) °С и рассеивают в соответствии с ГОСТ 33029 на требуемые фракции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

| Фракции щебня, мм | Масса мерной пробы, г |
|---|---|
| От 31,5 до 45 | 2000 ± 200 |
| От 22,4 до 31,5 | 1500 ± 50 |
| От 16,0 до 22,4 | 1000 ± 30 |
| От 11,2 до 16,0 | 500 ± 20 |
| От 8,0 до 11,2 | 400 ± 10 |
| От 4,0 до 8,0 | 300 ± 5 |

8.3.3 Если в щебне содержится менее 15 % по массе зерен какой-либо фракции, то испытание данной фракции не проводят.

### 8.4 Приготовление раствора сульфата натрия

8.4.1 Объем раствора для испытания одной мерной пробы минерального материала должен не менее чем в пять раз превышать объем материала, погружаемого в раствор за один раз.

8.4.2 В емкость для приготовления раствора наливают воду температурой не ниже (23 ± 2) °С, добавляют сульфат натрия ($Na_2SO_4$) и тщательно перемешивают. Количество сульфата натрия ($Na_2SO_4$) должно быть достаточным для образования избыточных кристаллов соли в растворе.

Примечание — Количество $Na_2SO_4$ на 1 л воды должно быть не менее 225 г.

8.4.3 Раствор охлаждают до температуры (21 ± 4) °С, снова перемешивают и выдерживают при указанной температуре в течение не менее 48 ч.

Примечание — С целью предотвращения загрязнения раствора и излишнего испарения необходимо выдерживать его закрытым в течение всего времени применения.

8.4.4 После этого образовавшийся в контейнере соляной сгусток разламывают, тщательно перемешивают раствор и определяют его плотность с помощью ареометра. Плотность раствора должна составлять от 1,154 до 1,171 г/см$^3$. При изменении цвета раствор необходимо отфильтровать и еще раз определить его плотность.

Примечание — Использование раствора более 28 сут с момента изготовления не допускается.

### 8.5 Приготовление раствора сульфата магния

8.5.1 Объем раствора для испытания одной мерной пробы минерального материала должен не менее чем в пять раз превышать объем материала, погружаемого в раствор за один раз.

8.5.2 В емкость для приготовления раствора наливают воду температурой не ниже (23 ± 2) °С, добавляют сульфат магния семиводный ($MgSO_4 \cdot 7H_2O$) и тщательно перемешивают. Количество сульфата магния семиводного ($MgSO_4 \cdot 7H_2O$) должно быть достаточным для образования избыточных кристаллов соли в растворе.

Примечание — Количество $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ на литр воды должно быть не менее 1400 г.

Затем раствор охлаждают до температуры (21 ± 4) °С, снова перемешивают и выдерживают при указанной температуре в течение не менее 48 ч.

Примечание — С целью предотвращения загрязнения раствора и излишнего испарения необходимо выдерживать его закрытым в течение всего времени применения.

После этого образовавшийся в контейнере соляной сгусток разламывают, тщательно перемешивают раствор и определяют его плотность с помощью ареометра. Плотность раствора должна составлять от 1,297 до 1,306 г/см$^3$. При изменении цвета раствор необходимо отфильтровать, и еще раз определить его плотность.

Примечание — Использование раствора более 28 сут с момента изготовления не допускается.

### 8.6 Раствор хлорида бария

Для приготовления раствора хлорида бария необходимо растворить 41,6 г ($BaCl_2 \cdot 2H_2O$) на литр воды.

## 9 Порядок проведения испытаний

### 9.1 Проведение испытания

9.1.1 Подготовленные мерные пробы минерального материала высыпают в металлические контейнеры и заливают раствором сульфата натрия или сульфата магния, таким образом, чтобы уровень раствора над поверхностью минерального материала был не менее 15 мм.

9.1.2 Мерные пробы минерального материала выдерживают в растворе в течение (17 ± 1) ч при температуре от (21 ± 4) °С.

9.1.3 После выдерживания раствор сливают без потери материала, а металлические контейнеры с мерными пробами минерального материала помещают в сушильный шкаф с температурой (110 ± 5) °С и высушивают до постоянной массы.

9.1.4 После процесса высушивания мерные пробы минерального материала охлаждают до температуры (21 ± 4) °С.

9.1.5 Далее мерные пробы снова погружают в раствор согласно 9.1.1.

9.1.6 Процесс попеременного погружения в раствор и высушивания повторяют требуемое число циклов.

Примечание — Число циклов выбирают исходя из требований нормативных документов.

9.1.7 Если испытание необходимо прервать, мерные пробы материала оставляют в металлических контейнерах без раствора при температуре (21 ± 4) °С.

**9.2 Количественный анализ**

9.2.1 После завершения последнего цикла мерную пробу материала отмывают от сульфата натрия или сульфата магния. Промывку проводят циркулирующей водой при температуре от 35 °С до 50 °С. При промывке мерной пробы минерального материала необходимо избегать потери материала.

9.2.2 Достаточность промывки определяют путем добавления 10 мл раствора хлорида бария в воду, которая прошла через мерную пробу материала. Если вода становится мутной, требуется дополнительная промывка.

9.2.3 После промывки мерную пробу материала высушивают до постоянной массы в сушильном шкафу при температуре (110 ± 5) °С.

9.2.4 Мерные пробы песка просеивают на контрольных ситах размером, указанным в таблице 2.

Таблица 2

| Фракция песка, мм | Размер контрольного сита, мм |
|---|---|
| От 4,0 до 8,0 | 4,0 |
| От 2,0 до 4,0 | 2,0 |
| От 1,0 до 2,0 | 1,0 |
| От 0,5 до 1,0 | 0,5 |
| От 0,25 до 0,5 | 0,25 |

9.2.5 Мерные пробы щебня просеивают на контрольном сите размером, указанном в таблице 3.

Таблица 3

| Фракция щебня, мм | Размер контрольного сита, мм |
|---|---|
| От 31,5 до 45 | 31,5 |
| От 22,4 до 31,5 | 22,4 |
| От 16,0 до 22,4 | 16,0 |
| От 11,2 до 16,0 | 11,2 |
| От 8,0 до 11,2 | 8,0 |
| От 4,0 до 8,0 | 4,0 |

## 10 Обработка результатов испытаний

10.1 Потерю массы мерной пробы минерального материала после испытания $M_{м.п}$, %, вычисляют по формуле

$$M_{м.п} = \frac{M - M_1}{M} 100, \quad (1)$$

где $M$ — масса мерной пробы до испытания, г;

$M_1$ — масса остатка на контрольном сите, г.

За результат испытания принимают среднеарифметическое значение двух параллельных испытаний. Результат испытания рассчитывают с точностью до целого знака. Расхождение результатов двух параллельных испытаний не должно превышать 2 %.

10.2 Если проба щебня испытана в виде отдельных фракций щебня, то значение потери массы щебня $М_{щ}$, %, вычисляют по формуле

$$M_{щ} = \frac{E_1 \cdot M_1 + E_2 \cdot M_2 + ... E_i \cdot M_i}{E_1 + E_2 + ... + E_i}, \quad (2)$$

где $E_1$, $E_2$, ... , $E_i$ — содержание каждой фракции в пробе щебня по массе, %;

$M_1$, $M_2$, ... , $M_i$ — потеря массы для каждой фракции щебня, %, вычисляемая по формуле (1).

10.3 Значение потери массы песка после испытания $M_п$, %, вычисляют по формуле

$$M_п = \frac{P_1 \cdot M_1}{100} + \frac{P_2 \cdot M_2}{100} + ... + \frac{P_n \cdot M_n}{100}, \quad (3)$$

где $P_1$, $P_2$, ... , $P_n$ — содержание каждой фракции в пробе песка по массе, %;

$M_1$, $M_2$, ... , $M_n$ — потеря массы для каждой фракции песка, %, вычисляемая по формуле (1).

## 11 Оформление результатов испытаний

Результаты оформляют соответствующим образом с указанием следующей информации:

- обозначение настоящего стандарта;
- дата проведения испытания;
- наименование организации, проводившей испытание;
- число циклов;
- значение потери массы каждой испытанной мерной пробы щебня (при испытании щебня);
- среднее значение потери массы песка (при испытании песка).

## 12 Контроль точности результатов испытаний

Точность результатов испытаний обеспечивается:

- соблюдением требований настоящего стандарта;
- проведением периодической оценки метрологических характеристик средств измерений. Весы, применяемые при испытаниях по настоящему стандарту, должны иметь действующие знак поверки и/или свидетельство о поверке;
- проведением периодической аттестации оборудования.

Лицо, проводящее испытания, должно быть ознакомлено с требованиями настоящего стандарта.

## Библиография

[1] ИСО 3310-1:2016 Сита лабораторные. Технические требования и испытания. Часть 1. Лабораторные сита из проволочной ткани (Test sieves — Technical requirements and testing — Part 1: Test sieves of metal wire cloth)

[2] ИСО 3310-2:2013 Сита лабораторные. Технические требования и испытания. Часть 2. Лабораторные сита с перфорированной металлической пластиной (Test sieves — Technical requirements and testing — Part 2: Test sieves of perforated metal plat)

УДК 625.7/.8:006.3/.8:006.354 ОКС 93.080.20

Ключевые слова: минеральные материалы, раствор, потеря массы, сульфат натрия, сульфат магния

БЗ 6—2019/45

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.В. Бучная*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 03.06.2019. Подписано в печать 05.06.2019. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,12.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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

gost.e-ecolog.ru