МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 33109— 2014

Дороги автомобильные общего пользования

ЩЕБЕНЬ И ГРАВИЙ ИЗ ГОРНЫХ ПОРОД

Определение морозостойкости

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2015

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Российский дорожный научно-исследовательский институт» совместно с автономной некоммерческой организацией «Научно-исследовательский институт транспортно-строительного комплекса»

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации 418 «Дорожное хозяйство»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 14 ноября 2014 г. № 72-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Азербайджан	AZ	Азстандарт
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 сентября 2015 г. № 1315-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 33109—2014 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июня 2016 г.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «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

© Стандартинформ, 2015

В Российской Федерации 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 Метод испытания 2
5 Требования безопасности, охраны окружающей среды 2
6 Требования к условиям испытания 3
7 Определение морозостойкости методом замораживания и оттаивания 3
8 Определение морозостойкости ускоренным методом 4
9 Обработка результата испытания 5
10 Оформление результата испытания 5
11 Контроль точности результата испытания 5
Библиография 6

Введение

Настоящий стандарт входит в группу межгосударственных стандартов, устанавливающих требования и методы испытаний для щебня и гравия из горных пород.

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

Дороги автомобильные общего пользования

ЩЕБЕНЬ И ГРАВИЙ ИЗ ГОРНЫХ ПОРОД

Определение морозостойкости

Automobile roads of general use. Crushed stone and gravel from rocks. Determination of frost resistance

Дата введения — 2016—06—01
с правом досрочного применения

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на щебень и гравий (далее — щебень (гравий)) из горных пород со средней плотностью зерен от 2,0 до 3,5 г/см^3, применяемые при строительстве, ремонте, капитальном ремонте, реконструкции и содержании автомобильных дорог общего пользования.

Настоящий стандарт устанавливает метод испытания щебня (гравия) на морозостойкость.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 12.1.004—91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.005—88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.007—88 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.019—79* Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

ГОСТ 12.4.021—75 Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования

ГОСТ 12.4.131—83 Халаты женские. Технические условия

ГОСТ 12.4.132—83 Халаты мужские. Технические условия

ГОСТ OIML R 76-1—2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

ГОСТ 2874—82 Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством

ГОСТ 4166—76 Реактивы. Натрий сернокислый. Технические условия

ГОСТ 4171—76 Реактивы. Натрия сульфат 10-водный. Технические условия

ГОСТ 6709—72 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 27574—87 Костюмы женские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Технические условия

ГОСТ 27575—87 Костюмы мужские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Технические условия

ГОСТ 28846—90 Перчатки и рукавицы. Общие технические условия

ГОСТ 32703—2014 Дороги автомобильные общего пользования. Щебень и гравий из горных пород. Технические требования

* Утратил силу в Российской Федерации, заменен на ГОСТ Р 12.1.019—2009.

Издание официальное

ГОСТ 33029—2014 Дороги автомобильные общего пользования. Щебень и гравий из горных пород. Определение гранулометрического состава

ГОСТ 33048—2014 Дороги автомобильные общего пользования. Щебень и гравий из горных пород. Отбор проб

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 ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 32703, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **морозостойкость:** Способность материала в насыщенном водой состоянии выдерживать многократное попеременное замораживание и оттаивание без видимых признаков разрушения и без значительного снижения прочности.

3.2 **контрольное сито:** Сито, применяемое для контроля содержания зерен определенного размера.

3.3 **единичная проба:** Проба щебня (гравия), полученная методом сужения из лабораторной пробы и предназначенная для сокращения до требуемого количества мерных проб для проведения испытания.

3.4 **мерная проба:** Количество щебня (гравия), используемое для получения одного результата в одном испытании.

3.5 **постоянная масса:** Масса пробы, высушиваемой в сушильном шкафу при температуре (110 ± 5) °С, различающаяся не более чем на 0,1 % по результатам двух последних последовательно проводимых взвешиваний через промежутки времени, составляющие не менее 1 ч.

4 Метод испытания

Пробы щебня (гравия) испытываемой фракции подвергают воздействию циклов попеременного замораживания в насыщенном водой состоянии и оттаивания в воде. После завершения определенного количества циклов производят оценку состояния зерен по потере массы (массе зерен, прошедших через сито с размером ячеек d, а также массе зерен, оставшихся на сите, но имеющих свежую поверхность раскола).

При испытаниях щебня ускоренным методом пробы щебня (гравия) испытываемой фракции подвергают воздействию циклов попеременного насыщения водным раствором сульфата натрия и высушивания в сушильном шкафу. Оценку состояния зерен производят таким же образом, как и при испытаниях, основным методом.

5 Требования безопасности, охраны окружающей среды

5.1 Содержание вредных веществ в воздухе лаборатории, образующихся при проведении испытаний, не должно превышать предельно допустимых концентраций по ГОСТ 12.1.005.

5.2 Помещение, в котором проводятся испытания щебня (гравия), должно быть оборудовано местной приточно-вытяжной и общеобменной вентиляцией по ГОСТ 12.4.021.

5.3 Эксплуатацию электрических приборов проводят в соответствии с правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок, а также правилами электробезопасности по ГОСТ 12.1.019.

5.4 Пожарная безопасность лабораторных помещений должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.004.

5.5 При работе со щебнем (гравием) необходимо соблюдать требования техники безопасности, предусмотренные ГОСТ 12.1.007.

5.6 При работе с сушильным шкафом необходимо соблюдать правила пожарной безопасности, предусмотренные ГОСТ 12.1.004.

5.7 Персонал при работе со щебнем и гравием должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты:

- специальной одеждой (халат) по ГОСТ 12.4.131 или по ГОСТ 12.4.132, либо специальной одеждой (костюм) по ГОСТ 27575 или по ГОСТ 27574;
- перчатками или рукавицами по ГОСТ 28846.

5.8 Утилизацию материала, подвергнутого испытаниям, производят в соответствии с рекомендациями предприятия-изготовителя и действующим законодательством.

6 Требования к условиям испытания

При проведении испытания щебня (гравия) должны соблюдаться следующие условия для помещений:

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

7 Определение морозостойкости методом замораживания и оттаивания

7.1 Требования к средствам измерений и вспомогательным устройствам.

При проведении испытания применяют следующие средства измерений и вспомогательные устройства:

- камера морозильная, обеспечивающая достижение и поддержание температуры в диапазоне до минус (20 ± 2) °С;
- сушильный шкаф, обеспечивающий циркуляцию воздуха и поддержание температуры в интервале (110 ± 5) °С;
- весы по ГОСТ OIML R 76-1;
- сита с размером ячеек 4; 5,6; 8; 11,2; 16; 22,4; 31,5; 45; 63 мм в соответствии с ISO 3310-1 [1] и ISO 3310-2 [2];
- две емкости объемом (4 ± 1) л;
- вода по ГОСТ 2874;
- противни металлические;
- таймер с точностью измерений не более 1 мин.

7.2 Подготовка к выполнению испытания

7.2.1 Отбор и формирование проб щебня (гравия) проводят по ГОСТ 33048.

7.2.2 Для подготовки к испытанию из единичной пробы готовят мерную пробу щебня (гравия). Для этого единичную пробу рассеивают через сита с наибольшим и наименьшим размером ячеек, соответствующим наибольшим и наименьшим размерам зерен определенной фракции по ГОСТ 33029 на стандартные фракции, и каждую испытывают отдельно.

7.2.3 Полученную мерную пробу щебня (гравия) промывают и высушивают до постоянной массы при температуре (110 ± 5) °С.

7.2.4 Масса мерной пробы должна соответствовать значениям, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Наибольший размер зерен, мм	Масса мерной пробы, г	Наибольший размер зерен, мм	Масса мерной пробы, г
8,0	1000 ± 50	31,5	2500 ± 100
16,0	1500 ± 100	63,0	5000 ± 100

7.2.5 Щебень (гравий) с размером зерен крупнее 63 мм, дробят и испытывают фракции размером св. 31,5 до 45 мм или св. 45 до 63 мм.

7.3 Порядок выполнения испытания

7.3.1 Взвешивают мерную пробу и фиксируют ее массу.

7.3.2 Мерную пробу щебня (гравия) определенной фракции высыпают в емкости, заливают водой с температурой (20 ± 5) °С и выдерживают в течение (48,0 ± 0,5) ч.

7.3.3 По истечении отведенного времени воду сливают, а емкости с мерной пробой помещают в морозильную камеру, в которой поддерживается температура минус (18 ± 2) °С.

7.3.4 Продолжительность замораживания в морозильной камере должна составлять (240 ± 10) мин.

7.3.5 После завершения каждого цикла замораживания емкости извлекают из морозильной камеры и помещают для оттаивания в ванну с водой, имеющей температуру (20 ± 5) °С, и выдерживают не менее 120 мин. Испытываемые пробы должны быть полностью покрыты водой.

7.3.6 После этого циклы попеременного замораживания и оттаивания повторяют.

Примечание — В перерывах между циклами мерную пробу щебня (гравия) оставляют на воздухе.

7.3.7 После 15, 25 и каждых последующих 25 циклов попеременного замораживания и оттаивания мерную пробу щебня (гравия) высушивают до постоянной массы при температуре (110 ± 5) °С и просеивают через контрольное сито с размером ячеек, равным *d*.

Примечание — Если потеря в массе при данном цикле замораживания и оттаивания не превышает допускаемую по ГОСТ 32703, испытания продолжают в течение последующих 25 циклов.

Если потеря в массе превысила допустимый предел, испытание прекращают, и морозостойкость данной фракции щебня (гравия) характеризуют предыдущим числом циклов замораживания и оттаивания, при котором потеря массы не превышает допускаемую.

7.3.8 Зерна щебня (гравия) фракций св. 31,5 до 45 мм, имеющие свежую поверхность раскола и оставшиеся на сите с размером ячеек 31,5 мм, относят к неморозостойким, их массу не включают в массу остатка на контрольном сите.

8 Определение морозостойкости ускоренным методом

8.1 Требования к средствам измерений, вспомогательным устройствам, материалам и реактивам.

При проведении испытания применяют следующие средства измерений, вспомогательные устройства, материалы и реактивы:

- сушильный шкаф, обеспечивающий циркуляцию воздуха и поддержание температуры в интервале (110 ± 5) °С;
- весы по ГОСТ OIML R 76-1;
- сита с размером ячеек 4; 8; 16; 31,5; 45; 63 мм в соответствии с ISO 3310-1 [1] и ISO 3310-2 [2];
- противни металлические;
- таймер с точностью измерений не более 1 мин;
- металлический сосуд для насыщения щебня (гравия) раствором сульфата натрия;
- дистиллированная вода по ГОСТ 6709;
- натрий сернокислый по ГОСТ 4166 (натрий сульфат 10-водный по ГОСТ 4171).

8.2 Подготовка к выполнению испытания

8.2.1 Мерную пробу щебня (гравия) готовят в соответствии с п. 7.2.

8.2.2 Затем готовят раствор сульфата натрия в необходимом количестве. Для этого отвешивают (185 ± 2) г безводного сернокислого натрия или (420 ± 3) г кристаллического сернокислого натрия и постепенно добавляют в подогретую до (40 ± 2) °С дистиллированную воду объемом один литр при тщательном перемешивании. Раствор сульфата натрия готовят в требуемом количестве.

8.2.3 Готовый раствор сульфата натрия охлаждают до температуры в лабораторном помещении, сливают в емкость и хранят не менее 2 суток.

8.3 Порядок выполнения испытания

8.3.1 Мерную пробу щебня (гравия) определенной фракции высыпают на противни в один слой и заливают раствором сульфата натрия таким образом, чтобы все зерна щебня (гравия) были покрыты раствором.

8.3.2 Насыщение щебня (гравия) раствором сульфата натрия проводится в течение (20,0 ± 0,5) ч при комнатной температуре.

8.3.3 После насыщения щебня (гравия) раствор сульфата натрия сливают, а противни с мерной пробой помещают на (4,5 ± 0,5) ч в сушильный шкаф, в котором поддерживается температура (110 ± 5) °С.

8.3.4 Затем щебень (гравий) охлаждают до комнатной температуры и вновь заливают раствором сульфата натрия в соответствии с п. 8.3.1.

8.3.5 Последующие циклы испытания включают в себя выдерживание щебня (гравия) в течение (4,5 ± 0,5) ч в растворе сульфата натрия и высушивание в течение (4,5 ± 0,5) ч в сушильном шкафу при температуре (110 ± 5)°С с последующим охлаждением до комнатной температуры.

Примечание — В перерывах между циклами мерную пробу щебня (гравия) оставляют на воздухе.

8.3.6 После 3, 5, 10 и 15 циклов мерную пробу щебня (гравия) промывают водой для удаления сульфата натрия, затем высушивают до постоянной массы и просеивают через контрольное сито с размером ячеек, равным *d*.

8.3.7 Зерна щебня (гравия) фракции свыше 31,5 до 45 мм, имеющие свежую поверхность раскола и оставшиеся на сите с размером ячеек 31,5 мм, относят к неморозостойким, их массу не включают в массу остатка на контрольном сите.

9 Обработка результата испытания

9.1 Потеря массы мерной пробы щебня (гравия) при испытании ΔM в процентах, рассчитывается по формуле

$$\Delta M = \frac{M - M_1}{M} 100, \quad (1)$$

где M — масса мерной пробы до испытания, г;

M_1 — масса остатка на сите с размером ячеек d, после определенного цикла испытания, г.

Результат испытания рассчитывают с точностью до первого знака после запятой. За результат испытания принимается среднеарифметическое значение двух параллельных испытаний. Расхождение результатов двух параллельных испытаний не должно превышать 1 %, в противном случае испытание необходимо повторить.

9.2 Морозостойкость зерен щебня (гравия) в широкой фракции, а также смеси фракций рассчитывают по формуле

$$M_x = \frac{x_1 a_1 + x_2 a_2 + \ldots + x_i a_i}{a_1 + a_2 + \ldots + a_i}, \quad (2)$$

где $x_1, x_2, \ldots, x_i$ — потеря массы при испытании в отдельной фракции щебня (гравия), в процентах;

$a_1, a_2, \ldots, a_i$ — содержание данной фракции, в процентах.

Результат испытания рассчитывают с точностью до первого знака после запятой.

10 Оформление результата испытания

Результат испытания регистрируют в журнале и оформляют в виде протокола, который должен содержать:

- номер протокола;
- дату проведения испытания;
- название организации, проводившей испытание;
- ссылку на настоящий стандарт;
- ссылку на акт отбора проб;
- наименование испытуемого материала;
- результат испытания;
- сведения об условиях проведения испытания;
- фамилию, имя, отчество и подпись лица, проводившего испытание;
- фамилию, имя, отчество и подпись лица, ответственного за испытание.

11 Контроль точности результата испытания

Точность результата испытания обеспечивается:

- соблюдением требований настоящего стандарта;
- проведением периодической оценки метрологических характеристик средств измерений;
- проведением периодической аттестации оборудования.

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

Библиография

[1] ISO 3310-1:2000 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] ISO 3310-2:1999 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 625.072:006.354 МКС 93.080.20

Ключевые слова: щебень и гравий из горных пород, определение морозостойкости, метод испытания, мерная проба, сульфат натрия

Редактор *А.А. Баканова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.М. Малахова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 19.10.2015. Подписано в печать 02.11.2015. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,00. Тираж 38 экз. Зак. 3464.

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru