МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 32722—2014

Дороги автомобильные общего пользования

ПЕСОК ПРИРОДНЫЙ И ДРОБЛЕНЫЙ

Определение истинной плотности

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

Предисловие

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

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Центр метрологии, испытаний и стандартизации», Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 418 «Дорожное хозяйство»

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 25 июня 2014 г. № 45-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
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24 сентября 2014 г. № 1192-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 32722—2014 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 февраля 2015 г.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Сентябрь 2019 г.

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© Стандартинформ, оформление, 2014, 2019

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 Требования безопасности и охраны окружающей среды 2
5 Требования к условиям испытаний 2
6 Методы испытаний 2
6.1 Пикнометрический метод А 2
6.2 Пикнометрический метод Б 4
6.3 Метод ускоренного определения истинной плотности 5
7 Оформление результатов испытаний 6
8 Контроль точности результатов измерений 6
Библиография 7

Введение

Настоящий стандарт входит в группу стандартов, устанавливающих требования и методы испытаний для природного и дробленого песков.

Настоящий стандарт разработан в рамках реализации Программы по разработке межгосударственных стандартов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технического регламента (ТР ТС 014/2011 «Безопасность автомобильных дорог»), утвержденной решением Коллегии Евразийской экономической комиссии № 81 от 13.06.2012.

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

ПЕСОК ПРИРОДНЫЙ И ДРОБЛЕНЫЙ

Определение истинной плотности

Automobile roads of general use.
Natural and crushed sand. Determination of the true density

Дата введения — 2015—02—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на песок природный с истинной плотностью зерен от 2,0 до 2,8 г/см^3 и песок дробленый с истинной плотностью зерен от 2,0 до 3,5 г/см^3, предназначенные для строительства, ремонта, содержания и реконструкции автомобильных дорог общего пользования (далее — песок), и устанавливает методы определения истинной плотности.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных — последнее издание (включая все изменения).

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

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

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

ГОСТ 12.1.044 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения

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

ГОСТ 12.4.131 Халаты женские. Технические условия

ГОСТ 12.4.132 Халаты мужские. Технические условия

ГОСТ 450 Кальций хлористый технический. Технические условия

ГОСТ 6709 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 22524 Пикнометры стеклянные. Технические условия

ГОСТ 24104[1)] Весы лабораторные. Общие технические требования

ГОСТ 25336 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры

ГОСТ 28846 Перчатки и рукавицы. Общие технические условия

ГОСТ 32728 Дороги автомобильные общего пользования. Песок природный и дробленый. Отбор проб

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 53228—2008 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания».

Издание официальное

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (www.easc.by) или по указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ 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 32728, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **истинная плотность:** Масса единицы объема материала в абсолютно плотном состоянии, т. е. без пор и пустот.

3.2 **единичная проба**: Проба природного (дробленого) песка, полученная одним из методов сокращения из лабораторной пробы и предназначенная для сокращения до требуемого количества мерных проб для проведения испытания.

3.3 **мерная проба**: Количество песка природного (дробленого), используемое для получения одного результата в одном испытании.

3.4 **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 Требования безопасности и охраны окружающей среды

4.1 При работе с песком необходимо соблюдать требования техники безопасности, предусмотренные ГОСТ 12.1.007.

4.2 Лабораторные помещения, в которых производятся испытания песка по настоящему стандарту, должны быть оборудованы вентиляционными системами по ГОСТ 12.4.021.

4.3 Песок в соответствии с ГОСТ 12.1.044 относится к негорючим материалам. При работе с песком необходимо соблюдать требования пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004.

4.4 При эксплуатации электрооборудования, используемого в процессе испытаний, должны соблюдаться требования электробезопасности согласно ГОСТ 12.1.019.

4.5 Персонал при работе с песком должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты:

- специальной одеждой (халатами) по ГОСТ 12.4.131 или ГОСТ 12.4.132;
- перчатками или рукавицами по ГОСТ 28846.

4.6 Утилизацию испытанного материала производят в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя и действующим законодательством.

5 Требования к условиям испытаний

При проведении испытаний должны соблюдаться следующие условия для помещений, в которых производится испытание материала:

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

6 Методы испытаний

6.1 Пикнометрический метод А

6.1.1 Требования к средствам измерений, вспомогательным устройствам, материалам, реактивам

При проведении испытаний применяют следующее оборудование, материалы и реактивы:

- весы электронные по ГОСТ 24104 с наибольшим пределом взвешивания не менее 2000 г и ценой деления не более 0,01 г;

- сита с ячейками размером 0,125 и 4 мм по [1];
- термостат, обеспечивающий поддержание температуры в интервале (20 ± 0,5) °С;
- термометр с ценой деления не более 0,2 °С;
- пикнометры вместимостью 100 см^3 по ГОСТ 22524 — 2 шт.;
- эксикатор по ГОСТ 25336;
- сушильный шкаф, обеспечивающий циркуляцию воздуха и поддержание температуры в интервале (110 ± 5) °С;
- кальций хлористый (кальций хлорид) по ГОСТ 450;
- песчаная баня;
- таймер с диапазоном измерения не менее 30 мин и ценой деления не более 1 мин;
- электроплитка;
- дистиллированная вода по ГОСТ 6709.

6.1.2 Сущность метода

Сущность метода состоит в определении массы зерен песка в абсолютно плотном состоянии путем взвешивания до и после кипячения.

6.1.3 Подготовка к испытанию

6.1.3.1 Отбор и формирование проб производят по ГОСТ 32728.

6.1.3.2 Подготавливают единичную пробу массой (500 ± 10) г и просеивают ее через сита с размером ячеек 4 и 0,125 мм. Просеянный через сито 0,125 мм материал высушивают до постоянной массы, помещают в эксикатор над безводным хлористым кальцием и дают ему остыть до комнатной температуры. После этого отбирают из материала две мерные пробы. Масса мерной пробы должна составлять (15,00 ± 0,01) г.

6.1.4 Порядок выполнения испытаний

6.1.4.1 Взвешивают по одному сухие чистые пикнометры.

6.1.4.2 Подготовленные по 6.1.3.2 мерные пробы засыпают в пикнометры.

6.1.4.3 Взвешивают пикнометры с песком.

6.1.4.4 Добавляют в пикнометры с песком дистиллированную воду примерно до заполнения 2/3 их объема. Содержимое аккуратно перемешивают и ставят пикнометры в наклонном положении на песчаную баню, установленную на электроплитку.

6.1.4.5 Содержимое пикнометров доводят до кипения и кипятят в течение 15—20 мин для удаления пузырьков воздуха.

6.1.4.6 После этого пикнометры снимают с песчаной бани, охлаждают до комнатной температуры, помещают в водяной термостат таким образом, чтобы верхняя часть горловины находилась на 0,5—1 см выше уровня воды, и выдерживают при температуре (20 ± 0,5) °С в течение (25 ± 5) мин. Затем в пикнометры добавляют дистиллированную воду до отметки на горловине, обтирают поверхность пикнометров салфеткой или бумажным полотенцем и взвешивают. Добавляемая дистиллированная вода должна иметь температуру (20 ± 0,5) °С.

6.1.4.7 Освобождают пикнометры от содержимого, промывают и заново наполняют дистиллированной водой до отметки, расположенной ниже метки на горловине, помещают их в водяной термостат и выдерживают в течение 10—15 мин. Затем в пикнометры добавляют дистиллированную воду до отметки на горловине, обтирают поверхность пикнометров салфеткой или бумажным полотенцем и взвешивают. Добавляемая дистиллированная вода должна иметь температуру (20 ± 0,5) °С.

6.1.5 Обработка результатов

Истинную плотность песка $\rho_и$, г/см^3, определяют по формуле (1) с точностью до второго знака после запятой

$$\rho_и = \frac{(m - m_1) \cdot \rho_в}{m - m_1 + m_2 - m_3}, \quad (1)$$

где m — масса пикнометра с песком, г;

m_1 — масса пустого пикнометра, г;

m_2 — масса пикнометра с дистиллированной водой, г;

m_3 — масса пикнометра с песком и дистиллированной водой, наполненного до метки, г;

$\rho_в$ — плотность воды, равная 1 г/см^3.

Расхождение результатов двух параллельных испытаний истинной плотности не должно превышать значения 0,02 г/см^3. В противном случае повторяют определение истинной плотности.

6.2 Пикнометрический метод Б

6.2.1 Требования к средствам измерений, вспомогательным устройствам, материалам, реактивам

При проведении испытаний применяют следующее оборудование, материалы и реактивы:

- весы электронные по ГОСТ 24104 с наибольшим пределом взвешивания не менее 2000 г и ценой деления не более 0,01 г;
- вакуумная установка с возможностью создавать и поддерживать давление (2000 ± 100) Па;
- термостат, обеспечивающий поддержание температуры в интервале (20 ± 0,5) °С;
- термометр с ценой деления не более 0,2 °С;
- таймер с диапазоном измерения не менее 30 мин и ценой деления не более 1 мин;
- сита с ячейками размером 0,125 и 4 мм по [1];
- два пикнометра вместимостью 100 см^3 по ГОСТ 22524;
- сушильный шкаф с циркуляцией воздуха и поддержанием температуры (110 ± 5) °С;
- кальций хлористый по ГОСТ 450;
- эксикатор по ГОСТ 25336;
- дистиллированная вода по ГОСТ 6709.

6.2.2 Сущность метода

Сущность метода состоит в определении массы зерен песка в абсолютно плотном состоянии путем взвешивания до и после вакуумирования.

6.2.3 Подготовка к испытанию

6.2.3.1 Отбор и формирование проб производят по ГОСТ 32728.

6.2.3.2 Подготавливают единичную пробу массой (500 ± 10) г и просеивают ее через сита с размером ячеек 4 и 0,125 мм. Просеянный через сито 0,125 мм материал высушивают до постоянной массы, помещают в эксикатор над безводным хлористым кальцием и дают ему остыть до комнатной температуры. После этого отбирают из материала две мерные пробы. Масса мерной пробы должна составлять (10,00 ± 0,01) г.

6.2.4 Порядок выполнения испытаний

6.2.4.1 Взвешивают по одному чистые и сухие пикнометры.

6.2.4.2 Мерные пробы, подготовленные по 6.2.3.2, засыпают в пикнометры. Взвешивают пикнометры с песком.

6.2.4.3 Добавляют в пикнометры дистиллированную воду в таком количестве, чтобы песок был полностью покрыт водой.

6.2.4.4 Устанавливают пикнометры в вакуумную установку. Создают давление в вакуумной установке (2000 ± 100) Па и выдерживают указанное давление в течение 30 минут.

6.2.4.5 По истечении отведенного времени давление доводят до атмосферного. Извлекают пикнометры из вакуумной установки и наполняют их дистиллированной водой до отметки, расположенной ниже метки на горловине.

6.2.4.6 Помещают в водяной термостат таким образом, чтобы верхняя часть горловины находилась на 0,5—1 см выше уровня воды, и выдерживают при температуре (20 ± 0,5) °С в течение (25 ± 5) мин.

6.2.4.7 По истечении (25 ± 5) мин в пикнометры добавляют дистиллированную воду до отметки на горловине, обтирают поверхность пикнометров салфеткой или бумажным полотенцем и взвешивают. Добавляемая дистиллированная вода должна иметь температуру (20 ± 0,5) °С.

6.2.5 Обработка результатов

Истинную плотность песка $\rho_и$, г/см^3, определяют по формуле (2) с точностью до второго знака после запятой

$$\rho_и = \frac{m - m_1}{V - \frac{m_2 - m}{\rho_в}}, \qquad (2)$$

где m — масса пикнометра с песком, г;

m_1 — масса пустого пикнометра, г;

m_2 — масса пикнометра с песком, заполненного дистиллированной водой, г;

V — объем пикнометра, мл;

$\rho_в$ — плотность дистиллированной воды, равная 1 г/см^3.

Расхождение результатов двух параллельных испытаний истинной плотности не должно превышать значения 0,02 г/см^3. В противном случае повторяют определение истинной плотности.

6.3 Метод ускоренного определения истинной плотности

Данный метод применяют для оперативного определения значения истинной плотности.

6.3.1 Требования к средствам измерений, вспомогательным устройствам, материалам

При проведении испытаний применяют следующее оборудование, материалы:

- весы электронные по ГОСТ 24104 с наибольшим пределом взвешивания не менее 2000 г и ценой деления не более 0,01 г;
- сито с ячейками размером 4 мм по [1];
- прибор Ле-Шателье (рисунок 1);

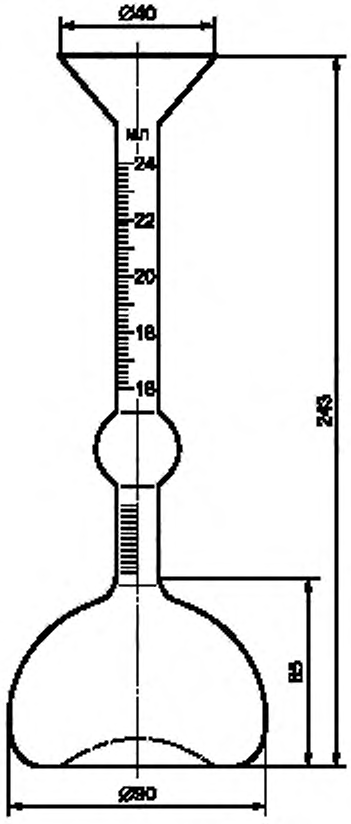

Рисунок 1 — Прибор Ле-Шаталье

- термостат, обеспечивающий поддержание температуры в интервале (20 ± 0,5) °С;
- термометр с ценой деления не более 0,2 °С;
- сушильный шкаф, обеспечивающий циркуляцию воздуха и поддержание температуры в интервале (110 ± 5) °С;
- кальций хлористый по ГОСТ 450;
- дистиллированная вода по ГОСТ 6709.

6.3.2 Сущность метода

Сущность метода состоит в определении истинной плотности песка путем измерения высушенной до постоянной массы единицы объема зерен песка с использованием прибора Ле-Шателье.

6.3.3 Подготовка к испытанию

6.3.3.1 Отбор и формирование проб производят по ГОСТ 32728.

6.3.3.2 Подготавливают единичную пробу массой (500 ± 10) г и просеивают ее через сито с размерами ячеек 4 мм. Просеянный через сито 4 мм песок высушивают до постоянной массы, помещают

в эксикатор над безводным хлористым кальцием и дают ему остыть до комнатной температуры. После этого отбирают две мерные пробы. Масса мерной пробы должна составлять (75,00 ± 0,01) г.

6.3.4 Порядок выполнения испытаний

6.3.4.1 Прибор наполняют водой до нулевой отметки. Уровень воды определяют по нижнему мениску.

6.3.4.2 Мерную пробу песка засыпают через воронку прибора небольшими равномерными порциями до тех пор, пока уровень воды в приборе не поднимется до отметки с делением 20 мл (или другим делением в пределах верхней градуированной части прибора). Для удаления пузырьков воздуха прибор устанавливают на резиновый коврик и в наклонном положении несколько раз поворачивают вокруг его вертикальной оси.

6.3.4.3 Остаток песка, не вошедший в прибор, взвешивают.

6.3.5 Обработка результатов

Истинную плотность песка $\rho_и$, г/см^3, определяют по формуле (3) с точностью до второго знака после запятой

$$\rho_и = \frac{m - m_1}{V}, \quad (3)$$

где m — масса мерной пробы песка, г;

m_1 — масса остатка песка, г,

V — объем воды, вытесненной песком, мл.

Расхождение результатов двух параллельных испытаний истинной плотности не должно превышать значения 0,02 г/см^3. В противном случае повторяют определение истинной плотности.

7 Оформление результатов испытаний

Результат испытания оформляется в виде протокола, который должен содержать:
- номер протокола;
- дату проведения испытания;
- название организации, проводившей испытание;
- ссылку на настоящий стандарт;
- ссылку на акт отбора проб;
- результат испытания;
- сведения об условиях проведения испытания;
- фамилию, имя, отчество и подпись лица, проводившего испытание;
- фамилию, имя, отчество и подпись лица, ответственного за испытание.

8 Контроль точности результатов измерений

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

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

Библиография

[1] ISO 3310-1:2000[1] 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)

[1] Заменен на ISO 3310-1:2016.

УДК 625.073:006.354 МКС 93.080.020

Ключевые слова: песок природный, песок дробленый, истинная плотность, кипячение, вакуум, прибор Ле-Шателье

Редактор *Д.А. Кожемяк*
Технические редакторы *В.Н. Прусакова, И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.М. Поляченко*
Компьютерная верстка *Г.В. Струковой*

Сдано в набор 12.09.2019. Подписано в печать 24.09.2019. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,20.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
www.jurisizdat.ru y-book@mail.ru

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