ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р
(*проект, первая редакция*)

Дороги автомобильные общего пользования
МАТЕРИАЛЫ МИНЕРАЛЬНЫЕ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ. СИСТЕМА ОБЪЕМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ «СУПЕРАСФАЛЬТ».
Метод определения плотности и абсорбции песка

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его принятия

Москва
Стандартинформ
2018

Предисловие

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

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 №

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 ДЕЙСТВУЕТ ВЗАМЕН ПНСТ 71-2015

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 (www.gost.ru).

© Стандартинформ, 2018

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.....
2 Нормативные ссылки .....
3 Термины и определения .....
4 Требования к средствам измерений, вспомогательным устройствам, материалам и реактивам .....
5 Метод измерений .....
6 Требования безопасности и охраны окружающей среды .....
7 Требования к условиям измерений.....
8 Подготовка к выполнению измерений.....
9 Порядок выполнения измерений.....
10 Обработка результатов испытаний .....
11 Оформление результата испытания.....
12 Контроль точности результата испытания.....
Приложение А (справочное) Дополнительные критерии для определения водонасыщенного поверхностно-сухого состояния.....
Приложение Б (справочное) Различие в плотностях и значениях абсорбции за счет присутствия в песке частиц размером менее 0,063 мм .....

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Дороги автомобильные общего пользования МАТЕРИАЛЫ МИНЕРАЛЬНЫЕ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ СИСТЕМА ОБЪЕМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ «СУПЕРАСФАЛЬТ» Метод определения плотности и абсорбции песка

Automobile roads of general use
MINERAL MATERIALS FOR PREPARING ASPHALT MIXTURES
System for volumetric design method «SUPERASPHALT»
Method for determination of density and absorption of fine aggregate

Дата введения -

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на песок природный и песок дробленый, применяемый для приготовления асфальтобетонных смесей, запроектированных по системе объемного проектирования «Суперасфальт».

Настоящий стандарт устанавливает метод определения объемной плотности, максимальной плотности и абсорбции песка.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.4.131—83 Халаты женские. Технические условия

ГОСТ 12.4.132—83 Халаты мужские. Технические условия

ГОСТ 12.4.252—2013 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты рук. Перчатки. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ 1770—74 Посуда мерная лабораторная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Технические условия

ГОСТ 32722—2014 Дороги автомобильные общего пользования. Песок природный и дробленый. Определение истинной плотности

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

ГОСТ Р 12.1.019—2009 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

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 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 следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 единичная проба: Проба материала, полученная методом сужения из лабораторной пробы и предназначенная для сокращения до требуемого количества мерных проб для проведения испытания.

3.2 мерная проба: Количество материала, используемое для получения одного результата в одном испытании.

3.3 постоянная масса: Масса материала, высушиваемого в сушильном шкафу, различающаяся не более чем на 0,1 % по результатам двух последних последовательно проводимых взвешиваний через промежутки времени, составляющие не менее 1 ч.

3.4 объемная плотность песка: Масса единицы объема песка с учетом пор песка, но без учета воздушных пустот между зернами песка.

3.5 максимальная плотность песка: Масса единицы объема песка без учета пор и воздушных пустот.

3.6 объемная плотность песка в водонасыщенном, поверхностно-сухом состоянии: Масса единицы объема песка с учетом пор, насыщенных водой, но без учета воздушных пустот между зернами песка.

3.7 абсорбция: Поглощение одного тела (вещества, газа) другим телом (веществом).

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

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

4.1 Весы лабораторные с максимальным пределом взвешивания не менее 1500 г, ценой деления не более 0,1 г и абсолютной погрешностью взвешивания 0,2 г.

4.2 Колба емкостью не менее 500 см^3 по ГОСТ 1770 или колба Ле Шателье для определения истинной плотности по ГОСТ 32722.

4.3 Шкаф сушильный для высушивания материала, способный нагревать и поддерживать температуру (110 ± 5) °С.

4.4 Форма металлическая в виде усеченного конуса, приведенная на рисунке 1, с внутренним диаметром у вершины, равным (40 ± 3) мм, и у основания — равным (90 ± 3) мм, высотой — (75 ± 3) мм, толщиной стенок — не менее 0,8 мм, для уплотнения материала.

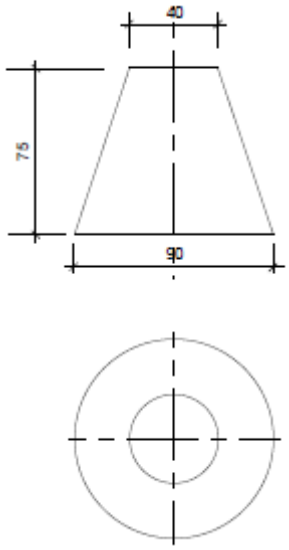

Рисунок 1 – Металлическая форма

4.5 Пестик металлический массой (340 ± 15) г с круглой плоской ударной поверхностью диаметром (25 ± 3) мм, для уплотнения материала.

4.6 Термометр с возможностью измерять температуру в диапазоне от 20 °С до 30 °С с ценой деления не более 0,1 °С.

4.8 Сито с квадратными ячейками размером 4,0 мм.

4.7 Фен электрический для создания теплого потока воздуха.

4.9 Совок металлический или шпатель для перемешивания материала.

4.10 Спирт этиловый ректификованный.

4.11 Противни металлические.

5 Метод измерений

Сущность метода заключается в том, что пробу песка приводят в водонасыщенное, поверхностно-сухое состояние, помещают его в колбу, регистрируют массу колбы с пробой и водой, далее массу колбы с водой, затем высыпают содержимое колбы и высушивают до постоянной массы.

6 Требования безопасности и охраны окружающей среды

6.1 При работе с минеральным материалом используют специальную защитную одежду по ГОСТ 12.4.131 или ГОСТ 12.4.132. Для защиты рук используют перчатки по ГОСТ 12.4.252.

6.2 При выполнении измерений соблюдают правила по электробезопасности по ГОСТ Р 12.1.019 и инструкции по эксплуатации оборудования.

7 Требования к условиям измерений

При выполнении испытаний соблюдают следующие условия для помещений, в которых испытывают образцы:

- температура — (22 ± 3) °С,
- относительная влажность — (55 ± 15) %.

8 Подготовка к выполнению измерений

8.1 При подготовке к выполнению измерений проводят следующие работы:

- подготовка проб;
- подготовка к испытаниям.

8.2 Подготовка проб.

8.2.1 Отбор и формирование проб песка проводится в соответствии с действующими национальными стандартами.

8.2.2 Для подготовки к испытанию единичную пробу песка высушивают до постоянной массы при температуре (110 ± 5) °С и просеивают в соответствии с

ГОСТ 33029 через сито с размером ячеек 4,0 мм. Для проведения испытания применяют материал, прошедший сквозь сито с размером ячеек 4,0 мм.

8.2.3 Из пробы песка, прошедшего сквозь сито с размером ячеек 4,0 мм готовят мерную пробу песка методом квартования в соответствии с принципами, изложенными в действующих национальных стандартах, массой (1000±50) г. Для проведения двух параллельных испытаний готовят две мерные пробы песка.

8.3 Подготовка к испытаниям.

8.3.1 В мерную пробу песка добавляют воду в количестве не менее 6% от массы пробы, перемешивают мерную пробу и выдерживают ее в таком состоянии в течение (17±2) ч. не допуская потери влаги.

8.3.2 Помещают мерную пробу песка равномерным слоем на плоской поверхности, которая не поглощает воду.

Примечание — Перед выполнением 8.3.2 в том случае, если имеется избыток воды, ее сливают, избегая потери пылевидного материала.

8.3.3 Создают над мерной пробой песка циркулирующий поток теплого воздуха и перемешивают материал металлическим совком (шпателем).

Примечание — Допускается применять механический смеситель для перемешивания и фен для создания потока воздуха.

Продолжают операцию просушивания до тех пор, пока мерная проба песка не приблизится к водонасыщенному, поверхностно-сухому состоянию. Для определения водонасыщенного, поверхностно-сухого состояния песка выполняют испытание осадкой конуса по 8.3.4.

8.3.4 Для проведения определения осадки конуса устанавливают металлическую форму на ровную водонепоглощающую поверхность большим диаметром вниз. Засыпают песок в форму порциями до тех пор, пока над верхним диаметром формы не образуется его излишек. Берут пестик и уплотняют им песок, находящийся в форме. Уплотнение производят вертикальным опусканием пестика с высоты от 5 до 10 мм 25 раз под тяжестью веса пестика. Уплотнение пестиком производят равномерно по всей площади, соответственно корректируют высоту после каждого опускания. Убирают рассыпанный песок и поднимают металлическую форму вертикально. Если мерная проба песка еще не достигла водонасыщенного, поверхностно-сухого состояния, то конусовидная форма уплотненного песка сохранится. Если конусовидная форма уплотненного песка начнет осыпаться, это значит, что мерная проба песка достигла водонасыщенного поверхностно-сухого состояния.

Примечание — В том случае, если во время первого определения осадки конуса конусовидная форма уплотненного песка осыпается, то в мерную пробу песка добавляют (30 ± 5) мл воды и тщательно перемешивают. Дают отстояться мерной пробе песка в закрытом контейнере (30 ± 5) мин. Затем возобновляют просушивание и тесты для определения водонасыщенного, поверхностно-сухого состояния.

9 Порядок выполнения измерений

9.1 Пикнометрический метод

9.1.1 Наполняют колбу водой, температура которой должна находиться в пределах (23,0 ± 1,7)°С, ориентировочно объемом 0,3 от ее емкости.

9.1.2 Из мерной пробы песка, находящегося в водонасыщенном, поверхностно-сухом состоянии, берут (500 ± 10) г песка и засыпают в колбу, (регистрируют массу засыпанного песка с точностью до 0,1 г и записывают как S), добавляют воды, температура которой должна находиться в пределах (23,0 ± 1,7) °С, до объема, равного примерно 90 % от ее емкости.

9.1.3 Встряхивают колбу для удаления воздуха, образовавшегося в колбе, таким образом, чтобы исключить потерю зерен песка. Встряхивание выполняют руками в течение (17 ± 3) мин. Допускается удалять воздух механическим встряхиванием, избегая разрушения зерен песка.

Для удаления пены, образовавшейся в процессе встряхивания, используют бумажное полотенце, погружая его кончик в колбу.

9.1.4 Аккуратно доливают в колбу воды, температура которой должна находиться в пределах (23,0 ± 1,7) °С, до мерной риски.

9.1.5 Определяют массу колбы с песком и водой с точностью до 0,1 г и записывают ее как С.

9.1.6 Извлекают песок из колбы и высушивают в сушильном шкафу при температуре (110 ± 5) °С до получения постоянной массы.

Примечание — Для определения массы сухого песка, вместо высушивания и определения массы песка, извлеченного из колбы, допускается использовать часть оставшейся мерной пробы песка, находящегося в водонасыщенном, поверхностно-сухом состоянии. Масса песка в этом случае не должна отличаться от массы песка, засыпаемой в пикнометр, более чем на 0,2 г, а формирование обеих порций необходимо производить одновременно.

9.1.7 Достают песок из сушильного шкафа и охлаждают его при температуре (22 ± 3) °С в течение (1,0 ± 0,5) ч. Определяют массу песка с точностью до 0,1 г и записывают как А

9.1.8 Определяют массу колбы, наполненной водой до мерной риски, температура которой (23,0 ± 1,7) °С, с точностью до 0,1 г и записывают как В.

9.1.9 Проводят испытание второй мерной пробы песка начиная с 9.1.1

9.2 Метод с использованием колбы Ле Шателье

9.2.1 Наполняют колбу Ле Шателье водой, имеющей температуру (23,0±1,7)ºС, до отметки в диапазоне от 0 до 1 мл. Фиксируют замер уровня воды в колбе Ле Шателье как R_1.

9.2.2 Засыпают в колбу (55±5) г песка, находящегося в водонасыщенном поверхностно-сухом состоянии (регистрируют массу заспанного песка с точностью до 0,1 г и записывают как S_1).

9.2.3 Одновременно с этим навешивают песок в водонасыщенном поверхностно-сухом состоянии массой (500±10) г с точностью до 0,1 г и записывают как S.

Этот песок высушивают в сушильном шкафу при температуре (110±5) ºС до постоянной массы, охлаждают при температуре (25±5) ºС в течение (1,0±0,5) ч, взвешивают с точностью до 0,1 г и записывают его массу как A.

9.2.4 Вращают колбу в наклонном или вертикальном положении до момента, пока на поверхности не прекратится образование пузырьков воздуха.

9.2.5 Для того чтобы убрать пену, возникающую при удалении пузырьков, рекомендуется сразу после удаления пузырьков добавить в колбу 1 мл этилового спирта. В этом случае объем добавленного спирта не учитывают.

9.2.6 Фиксируют окончательный замер уровня воды в колбе Ле Шателье как R_2. Температура воды между начальным и окончательным замерами не должна отличаться более чем на 1ºС.

9.1.9 Проводят испытание второй мерной пробы песка начиная с 9.2.1

10 Обработка результатов испытаний

10.1 Объемную плотность G_{fb}, г/см^3, определяемую пикнометрическим методом, вычисляют по формуле

$$G_{fb} = \frac{A}{B+S-C} \times \rho_{в} \qquad (1)$$

где А – масса пробы песка, высушенного до постоянной массы, г;

B – масса колбы с водой, г;

S – масса пробы песка в водонасыщенном поверхностно-сухом состоянии, которой заполняли колбы, г;

C – масса колбы с песком и водой, наполненной до отметки, г;

$\rho_в$ – плотность воды при температуре 23 ºС, равная 0,997 г/см^3.

За результат испытания принимают среднеарифметическое значение двух параллельных определений с точностью до третьего знака после запятой. Разница результатов между ними не должна превышать 0,032 г/см^3.

10.2 Объемную плотность G_{fb}, г/см^3, определяемую методом с использованием колбы Ле Шателье, вычисляют по формуле

$$G_{fb} = \frac{S_1 \times (\frac{A}{S})}{(R_2 - R_1)} \qquad (2)$$

где S_1 - масса пробы песка в водонасыщенном поверхносто-сухом состоянии для засыпки в колбу Ле Шателье, г;

A – масса пробы песка, высушенного до постоянной массы, г;

S – масса пробы песка в водонасыщенном поверхностно-сухом состоянии до высушивания, г;

R_2 – окончательный замер уровня воды в колбе Ле Шателье, мл;

R_1 – начальный замер уровня воды в колбе Ле Шателье, мл;

За результат испытания принимают среднеарифметическое значение двух параллельных определений. Разница результатов между ними не должна превышать 0,032 г/см^3.

10.3 Объемную плотность в водонасыщенном поверхностно-сухом состоянии G_{fs}, г/см^3, определяемую пикнометрическим методом, вычисляют по формуле

$$G_{fs} = \frac{S}{B+S-C} \times \rho_в \qquad (3)$$

За результат испытания принимают среднеарифметическое значение двух параллельных определений. Разница результатов между ними не должна превышать 0,027 г/см^3.

10.4 Объемную плотность в водонасыщенном поверхностно-сухом состоянии G_{fs}, г/см^3, определяемую методом с использованием колбы Ле Шателье, вычисляют по формуле

$$G_{fs} = \frac{S_1}{(R_2 - R_1)} \quad (4)$$

За результат испытания принимают среднеарифметическое значение двух параллельных определений. Разница результатов между ними не должна превышать 0,027 г/см^3.

10.5 Максимальную плотность G_{fa}, г/см^3, вычисляют по формуле

$$G_{fa} = \frac{A}{B + A - C} \times \rho_{в} \quad (5)$$

За результат испытания принимают среднеарифметическое значение двух параллельных определений. Разница результатов между ними не должна превышать 0,027 г/см^3.

10.6 Процент абсорбции W_f, %, вычисляют по формуле

$$W_f = \frac{S - A}{A} \times 100 \quad (6)$$

За результат испытания принимают среднеарифметическое значение двух параллельных определений. Разница результатов между ними не должна превышать 0,31 %.

11 Оформление результата испытания

Результат испытания оформляют в виде протокола, который должен содержать:

- обозначение настоящего стандарта;
- дату проведения испытания;
- название организации, проводившей испытание;
- значения плотностей с точностью до 0,001 г/см^3;

– значение абсорбции с точностью до 0,1%.

12 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 измерения, должно быть ознакомлено с требованиями настоящего стандарта.

Приложение А
(справочное)
Дополнительные критерии для определения водонасыщенного поверхностно-сухого состояния

А.1 Альтернативное определение осадкой конуса

Засыпают пробу песка в металлическую форму в соответствии с 8.3.4, но совершают лишь 10 опусканий ступки, добавляют песок и совершают еще 10 опусканий ступки, добавляют песок и совершают еще 3 опускания ступки, добавляют песок и совершают еще 2 опускания ступки. Срезают излишек пробы песка металлической линейкой или ножом над конусообразной формой. Осторожно вертикально поднимают форму.

Если песок еще не достиг водонасыщенного поверхностно-сухого состояния, то конусовидная форма пробы песка сохранится. Если конусовидная форма пробы песка начнет осыпаться, это значит, что проба песка достигла водонасыщенного поверхностно-сухого состояния.

А.2 Метод определения водонасыщенного поверхностно-сухого состояния фракционированного песка

Для достижения водонасыщенного поверхностно-сухого состояния фракционированного песка, который находится во влажном состоянии, его обтирают бумажными полотенцами до тех пор, пока полотенца не перестанут впитывать влагу с поверхности пробы песка.

Приложение Б
(справочное)
Различие в плотностях и значениях абсорбции за счет присутствия в песке частиц размером менее 0,063 мм

Б.1 Статистически установлено, что имеется существенное различие в значениях плотностей и абсорбции при проведении испытаний песка, который имеет частицы менее 0,063 мм, и песка, в котором отсутствуют частицы менее 0,063 мм. Песок, из которого частицы менее 0,063 мм не удалены, обычно имеет больший процент абсорбции и более низкую объемную плотность по сравнению с этим же песком, из которого удалены частицы размером менее 0,063 мм. Если в песке количество частиц размером менее 0,063 мм составляет менее 4 %, то разница в значениях плотности промытого и непромытого песка менее 0,03 г/см^3. Если в песке количество частиц размером менее 0,063 мм составляет более 8 %, то разница в значениях плотности промытого и непромытого песка может достигать 0,13 г/см^3.

Б.2 Плотность удаленных из пробы песка частиц размером менее 0,063 мм следует рассматривать как равной плотности оставшейся пробы.

УДК 625.7/.8:006.3/.8 ОКС 93.080.20

Ключевые слова: песок, объемная плотность, максимальная плотность, водонасыщенное поверхностно-сухое состояние

Руководитель разработки

_____ Симчук Е.Н.
подпись

Разработчик _____ Дедковский И.А.
подпись