ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 58401.16— 2019

Дороги автомобильные общего пользования

СМЕСИ АСФАЛЬТОБЕТОННЫЕ ДОРОЖНЫЕ И АСФАЛЬТОБЕТОН

Методы определения максимальной плотности

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Центр метрологии, испытаний и стандартизации» (ООО «ЦМИиС») совместно с 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 31 мая 2019 г. № 273-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 ДЕЙСТВУЕТ ВЗАМЕН ПНСТ 92—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. 1
4 Требования к средствам измерений, вспомогательным устройствам, материалам и реактивам 2
5 Методы определения максимальной плотности 3
6 Требования безопасности и охраны окружающей среды 3
7 Требования к условиям испытаний 3
8 Подготовка к выполнению испытаний 3
9 Порядок выполнения испытаний 4
10 Обработка результатов испытаний 5
11 Оформление результатов испытаний 5
12 Контроль точности результатов испытаний 6

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Дороги автомобильные общего пользования

СМЕСИ АСФАЛЬТОБЕТОННЫЕ ДОРОЖНЫЕ И АСФАЛЬТОБЕТОН

Методы определения максимальной плотности

Automobile roads of general use. Asphalt mixtures and asphalt concrete for road pavement. Methods for determination of maximum density

Дата введения — 2019—06—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на асфальтобетонные дорожные смеси и асфальтобетон и устанавливает методы определения максимальной плотности асфальтобетонной смеси, значение которой применяют для расчета воздушных пустот в асфальтобетоне.

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 Р 58401.24 Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Методы проведения термостатирования

ГОСТ Р 58407.4 Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные. Методы отбора 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 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:

Издание официальное

3.1

асфальтобетонная смесь: Рационально подобранная смесь, состоящая из минеральной части (щебня, песка и минерального порошка или без него) и битумного вяжущего, взятых в определенных соотношениях и перемешанных в нагретом состоянии.

[ГОСТ Р 58401.1—2019, пункт 3.1]

3.2

асфальтобетон: Уплотненная асфальтобетонная смесь.

[ГОСТ Р 58401.6—2019, пункт 3.2]

3.3

максимальная плотность асфальтобетонной смеси G_{mm}, г/см^3: Масса единицы объема асфальтобетонной смеси без учета воздушных пустот.

[ГОСТ Р 58401.8—2019, пункт 3.4]

3.4

номинально максимальный размер минерального заполнителя, мм: Размер минерального заполнителя в асфальтобетонной смеси, соответствующий размеру ячейки сита, которое на один размер больше первого сита, полный остаток минерального заполнителя на котором составляет более 10 %.

[ГОСТ Р 58401.1—2019, пункт 3.8]

3.5

максимальный размер минерального заполнителя, мм: Размер минерального заполнителя в асфальтобетонной смеси, который на один размер больше, чем номинально максимальный размер минерального заполнителя.

[ГОСТ Р 58401.1—2019, пункт 3.9]

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

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

4.1.1 Оборудование вакуумное, включающее следующее:

- чаша металлическая вакуумная диаметром от 180 до 260 мм и высотой не менее 160 мм с прозрачной крышкой или другая подходящая емкость с прозрачной крышкой объемом не менее 3 л;
- насос вакуумный с регулируемым давлением, способный откачивать воздух и создавать остаточное давление в чаше до (3,7 ± 0,3) кПа или (27,5 ± 2,5) мм рт. ст.;
- система фильтрации водяных испарений;
- устройство вибрационное с возможностью крепления вакуумной чаши или других применяемых емкостей.

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

4.1.3 Термометр с диапазоном измерения от 10 °С до 70 °С и ценой деления 1 °С.

4.1.4 Шкаф сушильный с принудительной конвекцией, обеспечивающий поддержание температуры (110 ± 5) °С и (135 ± 5) °С.

4.1.5 Раствор смачивателя. В качестве смачивателя применяют порошкообразные, пастообразные и жидкие моющие средства. Смачиватель вводят в дистиллированную воду в следующем количестве на 1 л воды:

- жидкий — 15 г;

- пастообразный (в виде раствора в дистиллированной воде 1:1) — 10 г;
- порошкообразный — 3 г.

5 Методы определения максимальной плотности

Сущность методов заключается в определении плотности размельченной пробы асфальтобетонной смеси после удаления воздушных пустот. Удаление воздушных пустот достигается путем вакуумирования пробы асфальтобетонной смеси в совокупности с применением легкой вибрации.

6 Требования безопасности и охраны окружающей среды

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

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

7 Требования к условиям испытаний

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

- температура (22 ± 3) °С;
- относительная влажность не более 80 %.

8 Подготовка к выполнению испытаний

8.1 При подготовке к выполнению испытаний проводят следующие работы:

- подготовка проб;
- подготовка к испытаниям.

8.2 Подготовка проб

Для проведения испытаний необходимо использовать не менее двух проб одной и той же асфальтобетонной смеси. Отбор асфальтобетонной смеси проводят в ГОСТ Р 58407.4. Минимальная масса испытуемой пробы, зависящая от номинально максимального размера зерен минерального заполнителя в смеси, должна соответствовать таблице 1.

Таблица 1 — Минимальный масса испытуемой пробы в зависимости от номинально максимального размера минерального заполнителя

Номинально максимальный размер минерального заполнителя в смеси, мм	Минимальная масса испытуемой пробы, г
31,5 и более	4000
От 16,0 до 25,0	2500
Менее 16,0	1500

Пробы, приготовленные в лабораторных условиях, должны быть протермостатированы в соответствии с ГОСТ Р 58401.24 по методу А (начальное термостатирование).

Пробы, которые были приготовлены на асфальтобетонном заводе, термостатировать не требуется, в этом случае необходимо только высушить смесь до постоянной массы при температуре (110 ± 5) °С.

Для проведения испытаний пробу асфальтобетонной смеси необходимо размельчить ручным способом, отделяя крупные частицы от мелких. При этом размер комков мелких частиц не должен превышать 6,3 мм.

Примечание — Для размельчения пробы асфальтобетонной смеси допускается применение механического измельчителя.

При необходимости допускается подогревать смесь в сушильном шкафу для более легкого отделения частиц асфальтобетона друг от друга.

После размельчения заданного количества пробы асфальтобетонной смеси необходимо ее разместить на плоском поддоне, исключая обратное склеивание частиц, и дать остыть до температуры (22 ± 3) °С.

9 Порядок выполнения испытаний

9.1 Метод А (основной). Взвешивание в воде

Остывшую размельченную асфальтобетонную смесь засыпают в металлическую вакуумную чашу известной массы, взвешивают, записывают массу смеси как *А*, с точностью до 0,1 г, и заливают водой температурой (23 ± 1) °С, так, чтобы уровень воды был не менее чем на 25 мм выше поверхности засыпанной асфальтобетонной смеси. Для облегчения удаления воздушных пузырьков допускается добавлять в чашу с водой от 5 до 10 мл смачивателя.

Закрывают вакуумную чашу крышкой и включают вакуумный насос. Удаляют воздух из чаши со смесью и водой, постепенно увеличивая вакуумное давление до (3,7 ± 0,3) кПа [(27,5 ± 2,5) мм рт. ст.]. Указанное вакуумное давление необходимо поддерживать в течение (15 ± 2) мин, одновременно применяя вибрационное механическое воздействие для более быстрого вывода воздушных пузырьков из смеси, при этом амплитуда вибрации должна обеспечивать постоянное нахождение зерен асфальтобетона в воде.

Примечание — В крайнем случае, если лаборатория не оборудована вибрационными устройствами, допускается энергично встряхивать чашу со смесью и водой под вакуумным давлением каждые 2 мин таким образом, чтобы обеспечить постоянное нахождение зерен асфальтобетона в воде.

В спорных ситуациях при расхождениях значений максимальной плотности, контрольные испытания проводят с применением вибрационного устройства.

По прошествии (15 ± 2) мин вакуум сбрасывают со скоростью, не превышающей 8 кПа (60 мм рт. ст.) в 1 с.

После этого взвешивают чашу с асфальтобетонной смесью в воде таким образом, чтобы уровень воды над чашей был не менее 5 см.

Для этого чашу с содержимым подвешивают с помощью подвеса из тонкой металлической проволоки и аккуратно, избегая потери мелких частиц асфальтобетона, погружают ее в воду температурой (23 ± 1) °С и выдерживают в течение (10 ± 1) мин. По прошествии заданного времени записывают массу чаши со смесью в воде как *В*, с точностью до 0,1 г.

После этого удаляют из металлической вакуумной чаши асфальтобетонную смесь, взвешивают пустую чашу в воде температурой (23 ± 1) °С и записывают ее массу как *С*, с точностью до 0,1 г.

9.2 Метод Б (альтернативный). Взвешивание на воздухе

При проведении испытания необходимо заранее определить массу вакуумной чаши или другой подходящей емкости, полностью заполненной водой температурой (23 ± 1) °С. Для этого чашу или емкость полностью заполняют водой температурой (23 ± 1) °С, и закрывают прозрачной крышкой известной массы, избегая образования под ней пузырьков воздуха. Затем удаляют излишки воды со стенок чаши или емкости впитывающей салфеткой и записывают массу на воздухе как *D*, с точностью до 0,1 г.

Далее в пустую чашу или емкость известной массы засыпают требуемое количество асфальтобетонной смеси, записывают массу смеси как *А*, с точностью до 0,1 г, и заливают водой температурой (23 ± 1) °С, так, чтобы уровень воды был не менее чем на 25 мм выше поверхности засыпанной асфальтобетонной смеси. Для облегчения удаления воздушных пузырьков допускается добавить в чашу или емкость с водой и асфальтобетонной смесью от 5 до 10 мл смачивателя.

Закрывают чашу или емкость крышкой и включают вакуумный насос. Удаляют воздух из чаши или емкости со смесью и водой, постепенно увеличивая вакуумное давление до (3,7 ± 0,3) кПа [(27,5 ± 2,5) мм рт.ст.]. Указанное вакуумное давление необходимо поддерживать в течение (15 ± 2) мин, одновременно применяя вибрационное механическое воздействие для более быстрого вывода воздушных пузырьков из смеси, при этом амплитуда вибрации должна обеспечивать постоянное нахождение зерен асфальтобетона в воде.

Примечание — В крайнем случае, если лаборатория не оборудована вибрационными устройствами, допускается энергично встряхивать чашу со смесью и водой под вакуумным давлением каждые 2 мин таким образом, чтобы обеспечить постоянное нахождение зерен асфальтобетона в воде.

В спорных ситуациях при расхождениях значений максимальной плотности контрольные испытания проводят с применением вибрационного устройства по методу *А*.

По прошествии (15 ± 2) мин вакуум сбрасывают со скоростью, не превышающей 8 кПа (60 мм рт. ст.) в 1 с.

Затем чашу или емкость с асфальтобетонной смесью полностью заливают водой температурой (23 ± 1) °С, и закрывают прозрачной крышкой известной массы, избегая образования под ней пузырьков воздуха. Удаляют излишки воды со стенок чаши или емкости впитывающей салфеткой и записывают массу чаши или емкости со смесью и водой на воздухе как *Е*, с точностью до 0,1 г.

10 Обработка результатов испытаний

10.1 Максимальную плотность асфальтобетонной смеси G_{mm}, г/см^3, по методу *А* вычисляют по формуле

$$G_{mm} = \frac{A}{A-(B-C)}\rho_в, \quad (1)$$

где *А* — масса высушенной асфальтобетонной смеси на воздухе, г;

В — масса чаши с асфальтобетонной смесью в воде, г;

С — масса чаши в воде, г;

$\rho_в$ — плотность воды, равная 0,997 г/см^3.

За результат испытания принимают среднеарифметическое значение двух параллельных определений. Результат испытания указывают с точностью до третьего знака после запятой. Расхождение между полученными значениями не должно превышать 0,020 г/см^3.

10.2 Максимальную плотность асфальтобетонной смеси G_{mm}, г/см^3, по методу Б вычисляют по формуле

$$G_{mm} = \frac{A}{A \pm D - E}\rho_в, \quad (2)$$

где *А* — масса высушенной асфальтобетонной смеси на воздухе, г;

D — масса чаши полностью заполненной водой, г;

Е — масса чаши с асфальтобетонной смесью, полностью заполненной водой, г;

$\rho_в$ — плотность воды, равная 0,997 г/см^3.

За результат испытания принимают среднеарифметическое значение двух параллельных определений. Результат испытания указывают с точностью до третьего знака после запятой. Расхождение между полученными значениями не должно превышать 0,020 г/см^3.

11 Оформление результатов испытаний

Результаты оформляют соответствующим образом с указанием следующей информации:

- обозначение настоящего стандарта;
- дата проведения испытания;
- наименование организации, проводившей испытание;
- вид (тип) асфальтобетона;
- максимальная плотность асфальтобетонной смеси с точностью до третьего знака после запятой;
- применяемый метод (А или Б).

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 действующий знак поверки и/или свидетельство о поверке;
- проведением периодической аттестации оборудования.

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

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

Ключевые слова: асфальтобетон, максимальная плотность, вакуумирование, вибрирование, испытание

БЗ 7—2019/29

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 05.06.2019. Подписано в печать 10.06.2019. 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