ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

ПНСТ 131— 2016

Дороги автомобильные общего пользования

СМЕСИ АСФАЛЬТОБЕТОННЫЕ ДОРОЖНЫЕ И АСФАЛЬТОБЕТОН

Метод определения плотности на месте укладки с помощью гамма-плотномера

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Инновационный технический центр» (ООО «ИТЦ»)

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 21 июля 2016 г. № 53-пнст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта и проведения его мониторинга установлены в ГОСТ Р 1.16—2011 (разделы 5 и 6).

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии собирает сведения о практическом применении настоящего стандарта. Данные сведения, а также замечания и предложения по содержанию стандарта можно направить не позднее чем за девять месяцев до истечения срока его действия разработчику настоящего стандарта по адресу: gost.e-ecolog.ru *Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии по адресу: Ленинский просп., д. 9, Москва В-49, ГСП-1, 119991.*

*В случае отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты» и журнале «Вестник технического регулирования». Уведомление будет размещено также на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2016

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 Метод измерений . . . 2
6 Требования безопасности и охраны окружающей среды . . . 2
7 Подготовка к выполнению измерений . . . 2
8 Порядок выполнения измерения . . . 3
9 Обработка результатов испытаний . . . 3
10 Оформление результата испытания . . . 4
11 Контроль точности результата испытания . . . 4
Приложение А (обязательное) Калибровка . . . 5
Приложение Б (обязательное) Определение глубины измерений . . . 6

Введение

Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений стандарта ASTM D2950/D2950M «Метод определения плотности битумоминеральной смеси на месте укладки ядерными методами» («Standard test method for density of bituminous concrete in place by nuclear methods») и входит в комплекс стандартов, нормирующих метод объемного проектирования асфальтобетонных смесей в Российской Федерации.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Дороги автомобильные общего пользования

СМЕСИ АСФАЛЬТОБЕТОННЫЕ ДОРОЖНЫЕ И АСФАЛЬТОБЕТОН

Метод определения плотности на месте укладки с помощью гамма-плотномера

Automobile roads of general use. Road hot asphalt mixtures and asphalt.
Method for determining the density of the place of application with a gamma densitometer

Срок действия с 2016—09—01
по 2019—06—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на асфальтобетонные дорожные смеси и асфальтобетон в конструктивных слоях дорожной одежды на автомобильных дорогах общего пользования и устанавливает метод определения объемной плотности асфальтобетона с помощью гамма-плотномера.

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 427—75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ПНСТ 92—2016 Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Метод определения максимальной плотности

ПНСТ 106—2016 Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Метод определения объемной плотности

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 применен следующий термин с соответствующим определением:

3.1 **гамма-излучение** (gamma-radiation): Вид электромагнитного излучения с длиной волны $2 \cdot 10^{-10}$ м.

Издание официальное

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

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

4.1 Гамма-плотномер — электронный счетный прибор, который можно установить на поверхность асфальтобетона, включающий в себя:

- источник гамма-излучения — высокоактивный источник гамма-излучения, например цезий или радий;
- гамма-детектор — любой тип гамма-детектора, например счетчик Гейгера-Мюллера.

4.2 Эталонный образец — блок плотного материала, используемый для проверки функционирования прибора и установления условий для воспроизводимой эталонной скорости счета.

4.3 Лопатка металлическая или шпатель для выравнивания участка тестирования до требуемой степени ровности с помощью мелкозернистого минерального материала.

4.4 Оборудование для высверливания отверстия в тестируемом материале. Диаметр отверстия должен быть более диаметра устройства для проведения испытания методом прямой передачи.

4.5 Линейка металлическая по ГОСТ 427.

5 Метод измерений

Сущность метода заключается в ослаблении гамма-излучения при прохождении через асфальтобетон.

Метод А — метод обратно рассеянного излучения, — при котором источник излучения и детектор располагаются на поверхности.

Метод Б — метод прямой передачи, — при котором источник излучения (либо детектор) размещается на известной глубине до 300 мм, в то время как детектор (либо источник) излучения располагается на поверхности.

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 проведении измерений используются радиоактивные материалы, которые могут представлять опасность для здоровья пользователя. Пользователи должны выполнять необходимые меры безопасности.

7 Подготовка к выполнению измерений

7.1 При подготовке к выполнению измерений проводят проверку гамма-плотномера.

7.2 Проверку оборудования проводят в начале каждого рабочего дня, если в этот день будут проводиться измерения гамма-плотномером. Информацию по результатам проверки вносят в специальный журнал.

7.3 При проверке оборудования проводят следующие операции:

- размещают гамма-плотномер на расстоянии (10 ± 2) м от источника гамма-излучения.

Примечание — Гамма-плотномер должен быть удален от бортовых камней и других вертикальных предметов, которые могут повлиять на эталонную скорость счета;

- включают оборудование и ожидают его стабилизации. Для получения наиболее полных и достоверных результатов необходимо следовать указаниям изготовителя оборудования;
- используя эталонный образец, снимают четыре показания гамма-детектора и определяют среднее арифметическое значение.

7.4 Полученные результаты должны находиться в пределах в соответствии с неравенством

$$|N_s - N_o| \leq 2{,}0 \sqrt{\frac{N_o}{F}}, \quad (1)$$

где N_s — результат текущего показания гамма-детектора;

N_o — средняя величина последних четырех показаний N_s;

F — значение корректирующего коэффициента.

Примечание — Корректирующий коэффициент *F* является делителем, который уменьшает фактическое значение в целях отображения достоверности данных. Если это значение отлично от 1,0, то оно должно быть указано изготовителем.

Если условия неравенства (1) выполняются, то гамма-плотномер функционирует исправно. Если условия неравенства не выполняются, то проверку выполняют второй раз. При невыполнении условий во второй раз гамма-плотномер не может быть использован при испытании.

Если при проведении испытания значение измеряемой плотности вызывает сомнения, то проверку гамма-плотномера проводят еще раз.

8 Порядок выполнения измерения

8.1 Включают гамма-плотномер, ожидают его стабилизации.

Примечание — В ходе дневной эксплуатации оборудование должно быть включенным.

8.2 Проводят проверку оборудования.

8.3 Выбирают требуемый участок проведения испытаний. Если прибор располагается на расстоянии менее 250 мм от бортовых камней и других вертикальных предметов, то необходимо следовать указаниям изготовителя по учету корректирующих коэффициентов.

8.4 Обеспечивают максимальный контакт между основанием прибора и поверхностью тестируемого материала. Максимальный зазор не должен превышать 6 мм. Поверхность тестируемого материала выравнивают, используя мелкозернистые минеральные материалы, размером частиц менее 4,75 мм для заполнения пустот, с помощью металлической лопатки или шпателя.

8.5 При использовании метода Б погружают стальной стержень на глубину не менее 25 мм ниже глубины измерения. Глубину измерения определяют в соответствии с приложением Б.

Примечание — При погружении стержня в асфальтобетон следует соблюдать осторожность, так как при погружении стержня возможно разрушение материала, что может привести к большим погрешностям при измерениях. Чтобы избежать разрушения материала, рекомендуется применять высверливание.

8.6 Устанавливают гамма-плотномер в требуемое место измерения. При измерениях по методу Б необходимо следить за тем, чтобы не возникало перемещений стального стержня внутри отверстия.

8.7 Проводят измерения. Если используется метод А с воздушным зазором, то необходимо следовать рекомендациям изготовителя.

Примечания

1 Химический состав тестируемого материала может оказать существенное влияние на результаты измерений, вследствие этого может потребоваться внесение поправок. Некоторые элементы с атомным числом выше 20 могут привести к ошибочно высоким значениям результатов испытаний.

2 Результаты испытаний по данной методике могут содержать значительные погрешности, так как гамма-плотномер очень чувствителен к плотности материалов, находящихся в непосредственной близости к источнику излучения.

3 Объем образца, подлежащего испытаниям, должен быть не менее 0,0028 м^3 при использовании метода А и не менее 0,0056 м^3 — при использовании метода Б.

4 Если образец отбирают с целью сопоставления результатов, получаемых методами определения плотностей по ПНСТ 92 и ПНСТ 106, то он должен иметь цилиндрическую форму диаметром (200 ± 1) мм. Образец должен быть отобран из места, в котором определялась объемная плотность гамма-плотномером. При использовании метода Б высота извлеченного цилиндра должна быть равной глубине установки стержня источника излучения. Рекомендуемая высота извлеченного цилиндра при измерении методом А должна составлять (75 ± 5) мм.

9 Обработка результатов испытаний

9.1 Используя показания с гамма-плотномера, определяют плотность на месте укладки.

9.2 Результаты двух определений в одной точке, проведенных одним оператором с учетом требований настоящего стандарта, не должны отличаться более чем на 70,5 кг/м^3.

9.3 За результат испытания принимается среднеарифметическое значение двух последовательных определений плотности.

Примечание — Для определения достоверности полученных результатов их сравнивают с результатами испытаний образцов, проведенных в соответствии с ПНСТ 106, или с результатами испытаний, проведенных в соответствии с ПНСТ 92.

10 Оформление результата испытания

Результат испытания оформляют в виде протокола, который должен содержать:
- информацию об изготовителе, модели и серийном номере гамма-плотномера;
- дату и данные по калибровке;
- дату проведения испытаний;
- наименование организации, проводившей испытание;
- ссылку на настоящий стандарт и отклонения от его требований;
- стандартный счет на день проведения испытаний;
- описание объекта испытаний, его идентификацию и месторасположение;
- информацию о толщине тестируемого слоя и любые регулировочные поправки;
- метод измерения (метод А или метод Б), глубину измерения, плотность на месте укладки и любые корректирующие данные.

11 Контроль точности результата испытания

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

Калибровку прибора проводят в соответствии с приложением А не реже одного раза в год. При необходимости вносят необходимые поправки.

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

Приложение А
(обязательное)

Калибровка

А.1 Калибровку оборудования следует проводить в соответствии с процедурами, рекомендуемыми изготовителем для данного прибора.

А.2 Калибровку оборудования следует проводить не реже одного раза в год, кроме того, она должна проводиться после ремонта основных компонентов оборудования. Необходимо проверять калибровочную кривую, таблицы или коэффициенты уравнений.

А.3 Показания калибровки должны находиться в пределах ± 16 кг/м^3 от значений плотности эталонного материала. При проведении калибровки в качестве эталонных материалов следует использовать образцы с разными плотностями, охватывающими весь диапазон плотностей при эксплуатации прибора.

А.4 Должны быть получены достаточные данные по каждому эталону плотности, для того чтобы гарантировать точность счета прибора не менее 50 % точности счета прибора, требуемой для использования в реальных условиях. Данные могут быть представлены в виде графика, таблицы, коэффициентов уравнения или могут сохраняться в приборе.

А.5 Методика и процедуры проведения испытаний, используемые при определении данных по скорости счета по каждому эталону плотности, должны быть такими же, как и те, которые были использованы для сбора данных по скорости счета для материалов на местах укладки.

А.6 Тип и плотность материала каждого калибровочного эталона, используемого для калибровки прибора, должны быть сопоставимы с результатами испытаний, установленными стандартными методами, и известны.

А.7 Калибровочные эталоны

А.7.1 Калибровочные эталоны должны иметь такие геометрические характеристики, чтобы не изменять скорость счета при увеличении какого-либо габарита.

Примечание — Рекомендуются следующие размеры образцов: длина (610 ± 5) мм; ширина приблизительно (430 ± 5) мм, высота (230 ± 5) мм (при использовании метода А) и высота, не менее чем на 50 мм больше глубины установки стержня (при использовании метода Б).

А.7.2 Подготавливают эталонные образцы асфальтобетона, используя различные заполнители и смеси заполнителей для получения требуемого диапазона плотностей. Асфальтобетон должен иметь однородную структуру. Рассчитывают плотность каждого эталонного образца на основании измеренных объема и массы.

А.7.3 Подготавливают эталонные образцы бетона. Рассчитывают плотность каждого эталонного образца на основании измеренных объема и массы.

Примечание — Рекомендуется использовать эталонные образцы, изготовленные из магния, алюминия или из листов магния/алюминия равной толщины (не более 1,0 мм), а также твердые блоки гранита или известняка.

Приложение Б
(обязательное)

Определение глубины измерений

Б.1 Глубина измерения — характеристика конструкции определенного прибора, которая может быть определена как глубина от поверхности, на которой установлен прибор, до места размещения источника излучения.

Б.2 Определяют глубину, изменяя положение источника до тех пор, пока показания прибора не покажут постоянную плотность.

Примечание — Для слоя толщиной 51 мм и менее рекомендуется использовать метод А. Для слоя толщиной 51 мм и более рекомендуется использовать метод Б. Для слоев толщиной до 102 мм могут использоваться датчики для тонких слоев.

УДК 625.856:006.354 ОКС 93.080.20 ОКП 571840

Ключевые слова: плотность, калибровка, эталонный образец, асфальтобетон, гамма-плотномер, гамма-излучения

Редактор *А.А. Баканова*
Технический редактор *В.Ю. Фотиева*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 25.07.2016. Подписано в печать 02.08.2016. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,12. Тираж 30 экз. Зак. 1836.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru