ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ

ПНСТ 130— 2016

Дороги автомобильные общего пользования

СМЕСИ АСФАЛЬТОБЕТОННЫЕ ДОРОЖНЫЕ И АСФАЛЬТОБЕТОН

Метод определения деформации сдвига

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Закрытым акционерным обществом «Институт «СТРОЙПРОЕКТ» (ЗАО «Институт «СТРОЙПРОЕКТ») 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 21 июля 2016 г. № 52-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(www.gost.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 2
4 Требования к средствам измерений, вспомогательным устройствам, материалам и реактивам . . . 2
5 Метод измерений 3
6 Требования безопасности и охраны окружающей среды 3
7 Требования к условиям измерений 3
8 Подготовка к выполнению измерений 3
9 Порядок выполнения измерения 5
10 Обработка результатов испытаний 7
11 Оформление результата испытания 8
12 Контроль точности результата испытания 8

Введение

Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений AASHTO T 320 «Определение постоянной деформации сдвига и жесткости асфальтобетонных смесей с использованием прибора для определения силы сдвига Суперпейв (SST)» [AASHTO T 320 «Determining the Permanent Shear Strain and Stiffness of Asphalt Mixtures Using the Superpave Shear Tester (SST)»] 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 деформации сдвига

Automobile roads of general use. Road hot asphalt mixtures and asphalt. Method for the determination of shear deformation

Срок действия с 01.09.2016
по 01.06.2019

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на асфальтобетонные дорожные смеси и асфальтобетон, предназначенные для устройства конструктивных слоев дорожной одежды.

Настоящий стандарт устанавливает метод определения деформации сдвига асфальтобетона при циклической частоте сдвига и постоянной высоте испытуемого образца, при простом и повторном сдвиге, при постоянной высоте испытуемого образца путем вертикальных и сдвиговых горизонтальных напряжений.

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 2789—73 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики

ПНСТ 86—2016 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы вяжущие нефтяные битумные. Порядок определения марки с учетом температурного диапазона эксплуатации

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

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.

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **образец** (SGC sample): Уплотненная асфальтобетонная смесь в виде цилиндра диаметром 150 мм и высотой 75 мм.

3.2 **испытуемый образец** (test sample): Уплотненная асфальтобетонная смесь в виде цилиндра диаметром 150 мм и высотой от 38 до 50 мм.

3.3 **марка вяжущего PG XX-XX** (binder grades): Обозначение марки вяжущего, первое число которого характеризует среднее значение самой высокой температуры покрытия на глубине 2 см от поверхности в течение семи дней на определенной автомобильной дороге, а второе — самую низкую температуру покрытия, зафиксированную на поверхности покрытия на той же автомобильной дороге.

Пример — PG 64-34.

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

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

4.1 Установка испытательная на сдвиг. Испытательная установка на сдвиг должна состоять из нагрузочного устройства, оборудования для измерения деформации образца, климатической камеры и системы управления и сбора данных.

4.1.1 Нагрузочное устройство должно быть способно прикладывать одновременно вертикальные и горизонтальные нагрузки на испытуемый образец. Кроме того, оно должно быть способно прикладывать статические, динамические, а также циклические нагрузки с различной частотой.

Нагрузочное устройство должно быть способно прикладывать циклы нагрузки горизонтального сдвига с синусоидальной формой сигнала с продолжительностью нагрузки (0,10 ± 0,01) с и интервалом (0,60 ± 0,01) с между нагрузками. Нагрузку следует обеспечивать двумя гидравлическими цилиндрами (горизонтальным и вертикальным) и контролировать замкнутым контуром обратной связи с использованием контроля напряжения или деформации по всему диапазону частот и температур.

Нагрузочное устройство должно быть способно обеспечить создание нагрузки в диапазоне от 0 до 31000 Н с шагом не более 2 Н и точностью 5 Н.

4.1.2 Датчик измерения вертикальных деформаций с диапазоном измерения от 0 до 5 мм, ценой деления 0,0025 мм и точностью измерения 0,005 мм.

4.1.3 Датчик измерения горизонтальных деформаций сдвига с диапазоном измерения от 0 до 0,05 мм, ценой деления 0,001 мм и точностью измерения 0,002 мм.

4.1.4 Климатическая камера установки должна поддерживать температуру в диапазоне от 0 °С до 80 °С и точностью поддержания температуры до 0,5 °С.

4.1.5 Система управления и сбора данных автоматически контролирует выбираемые пользователем параметры в диапазонах требуемой точности. Система должна регистрировать циклы нагрузки, прилагаемые горизонтальные и вертикальные нагрузки, деформацию образца в двух направлениях (вертикальном и горизонтальном), температуру и требуемую частоту выборки данных.

4.2 Камера климатическая должна поддерживать температуру в диапазоне от 0 °С до 80 °С и точностью поддержания температуры до 0,5 °С.

4.3 Два алюминиевых диска толщиной не менее 20 мм и диаметром, не менее чем на 6,3 мм больше диаметра испытуемого образца. Испытательные поверхности дисков должны иметь шероховатость не более 0,025 мм в соответствии с ГОСТ 2789.

4.4 Уплотнитель (Гиратор) вращательный и оборудование вспомогательное для подготовки лабораторных образцов. Уплотнитель должен быть рассчитан на уплотнение образцов высотой не менее 75 мм и диаметром не менее 150 мм, а также обеспечивать уплотнение образца с требуемыми значениями остаточной пористости. Допускается использовать другие уплотнители, обеспечивающие уплотнение образца с требуемыми значениями остаточной пористости, необходимой высотой и диаметром образца.

4.5 Установка для распила асфальтобетона (циркулярная пила).

4.6 Клей эпоксидный, имеющий прочность на отрыв не менее 20 МПа.

4.7 Растворитель (ацетон, керосин или др.) для очистки дисков от эпоксидного клея.

4.8 Устройство сборки «диск-образец», которое используют для приклеивания дисков к образцу. Устройство должно удерживать диски в параллельном положении (относительно друг друга) во время приклеивания.

4.9 Шкаф сушильный, способный нагревать и поддерживать температуру до 220 °С и с погрешностью 3 °С.

5 Метод измерений

Сущность метода заключается в определении деформации асфальтобетонного образца при приложении к нему горизонтальных сдвиговых усилий с учетом сохранения постоянной высоте образца. Методику испытаний, описанную в данном методе, можно использовать для определения жесткости на сдвиг и постоянной деформации сдвига асфальтобетонной смеси. Испытание на определение деформации сдвига асфальтобетона при циклической частоте сдвига и постоянной высоте испытуемого образца можно использовать для определения жесткости асфальтобетона. Испытание на простой сдвиг при постоянной высоте образца можно использовать для определения деформации сдвига при приложении статической нагрузки сдвига. Испытание на повторный сдвиг при постоянной высоте образца можно использовать с соответствующими методиками анализа для прогнозирования устойчивости асфальтобетона к колееобразованию.

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

Не реже одного раза в два месяца необходимо калибровать испытательную установку, контролеры температуры в климатической камере, систему поддержания температуры в климатической камере, датчики нагрузки и деформации.

7 Требования к условиям измерений

При выполнении измерений 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 образцов;
- подготовка к испытаниям.

8.2 Подготовка образцов

Для проведения испытаний необходимо использовать не менее трех испытуемых образцов.

8.2.1 Подготовка образцов из асфальтобетонной смеси, приготовленной в лаборатории

Рассчитывают количество минерального заполнителя для приготовления образцов диаметром (150 ± 1) мм и высотой (75 ± 5) мм.

Разогревают минеральный заполнитель и вяжущие и смешивают их в заранее рассчитанных пропорциях.

Приготовленную асфальтобетонную смесь термостатируют в течение 4 ч при температуре (135 ± 5) °С, уложенную на поддон таким образом, чтобы толщина слоя была в пределах от 25 до 50 мм. Для обеспечения равномерного термостатирования смесь перемешивают каждые (60 ± 5) мин.

8.2.1.1 Приготовление образцов

Из асфальтобетонной смеси готовят образцы диаметром (150 ± 1) мм и высотой (75 ± 5) мм. Образцы приготовляют на вращательном уплотнителе (Гираторе) таким образом, чтобы остаточная пористость образцов, в зависимости от вида испытания, соответствовала показателям, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Вид испытания	Остаточная пористость, %
Испытание на повторный сдвиг	(3,0 ± 0,5)
Испытание на простой сдвиг	(7,0 ± 0,5)
Испытание на циклическую частоту сдвига	(7,0 ± 0,5)
Примечание — Как правило, остаточную пористость перед уплотнением рассчитывают на 1 % больше проектируемой. Это связано с тем, что перед испытанием образец обрезают и тем самым удаляют часть асфальтобетона с малой плотностью, что приводит к уменьшению остаточной пористости в испытательном образце.	

После уплотнения образцы охлаждают до комнатной температуры.

У уплотненных образцов на распиловочной установке с алмазным диском отпиливают торцы таким образом, чтобы торцы были параллельными, а высота испытуемого образца составляла (50 ± 2) мм.

Примечание — Высота образцов с номинально максимальным размером зерен заполнителя 19 мм должна составлять (50 ± 2) мм. Для образцов с номинально максимальным размером зерен заполнителя менее 19 мм высота может быть уменьшена до (38 ± 2) мм. Но для более точных результатов рекомендуется делать образцы высотой 50 мм.

После того как уплотненные образцы были обрезаны на распиловочной установке, у образцов проверяют остаточную пористость, высоту и диаметр.

Остаточную пористость образцов V, %, вычисляют по формуле

$$V = 100\left(1 - \frac{G_{mb}}{G_{mm}}\right), \quad (1)$$

где G_{mm} — максимальная плотность асфальтобетонной смеси, определенная в соответствии с ПНСТ 92, г/см^3;

G_{mb} — объемная плотность образцов, определенная в соответствии с ПНСТ 106, г/см^3.

Высоту испытуемых образцов и диаметр измеряют с помощью штангенциркуля. Если разность между минимальным и максимальным значением измерения высоты или диаметра составляет более 2 мм, то образец следует отбраковать и подготовить другой.

8.2.2 Подготовка образцов из асфальтобетонной смеси, приготовленной на асфальтобетонном заводе

Асфальтобетонную смесь отбирают на асфальтобетонном заводе. Из отобранной смеси приготавливают испытуемые образцы. Приготовление образцов проводят согласно 8.2.1.1.

8.2.3 Подготовка образцов, полученных из дорожного покрытия

Образцы-керны, отобранные из дорожного покрытия, должны быть с высотой от 38 до 50 мм и диаметром (150 ± 1) мм.

8.3 Подготовка образцов к испытанию

Готовят эпоксидный клей в соответствии с инструкциями производителя массой (140 ± 10) г. Половину клея наносят на верхний торец испытуемого образца, а другую половину — на нижний диск.

Ставят испытуемый образец в центр нижнего диска, а сверху на образец кладут верхний диск таким образом, чтобы диски были расположены параллельно относительно друг друга. Этого можно добиться при применении устройства сборки «диск-образец» или при установке дисков в испытательную установку на сдвиг.

Легкими поворотами испытуемого образца вокруг оси осуществляют притирку образца к дискам.

Для обеспечения прочного сцепления между дисками и образцом создают давление от 32 до 37 кПа и выдерживают в течение (5,0 ± 0,5) мин.

После приложения давления удаляют излишки клея с боков испытуемого образца.

После стабилизации клея извлекают испытуемый образец с прикрепленными дисками из устройства сборки «диск-образец» или испытательной установки на сдвиг и дают клею затвердеть окончательно в течение времени, рекомендованного изготовителем.

9 Порядок выполнения измерения

9.1 Метод А. Испытание на определение деформации сдвига асфальтобетона при циклической частоте сдвига и постоянной высоте образца

Не менее чем за 1 ч до испытания включают гидравлическую систему установки на сдвиг, для прогрева нагрузочного устройства и гидравлической жидкости.

Температура испытания должна находиться в диапазоне, в котором при минимальной температуре жесткость асфальтобетона не превышает 3000 МПа, а максимальная температура соответствует значению на 12 °С ниже верхнего значения марки вяжущего PG.

В климатической камере предварительно термостатируют испытуемые образцы с приклеенными дисками в течение от 2 до 4 ч при требуемой температуре испытаний с точностью 0,5 °С. В климатической камере установки также устанавливают температуру испытания с точностью 0,5 °С.

По окончании периода термостатирования устанавливают датчики измерения вертикальной и горизонтальной деформации на диски и образец с приклеенными дисками и со смонтированными датчиками — в испытательную установку на сдвиг.

Проверяют, чтобы датчики измерения вертикальной и горизонтальной деформации были подключены к соответствующим портам получения данных.

Обнуляют показания датчиков вертикальной и горизонтальной деформации сдвига.

Проверяют, чтобы центры верхней и нижней плиты испытательной установки на сдвиг находились на одной оси.

Выдерживают испытуемый образец в течение от 20 до 60 мин в климатической камере установки при температуре испытания с точностью 0,5 °С для того, чтобы стабилизировать температуру образца и датчиков деформации.

К испытуемому образцу прикладывают предварительную синусоидальную нагрузку сдвига, при которой амплитуда горизонтальной деформации составляет 0,01 % от высоты образца, при частоте 10 Гц в течение 100 циклов. Во время приложения нагрузки высота образца не должна изменяться более чем на 0,013 мм; если она изменилась более, чем на 0,013 мм, то образец бракуют.

После этого прикладывают синусоидальную нагрузку сдвига, при которой амплитуда горизонтальной деформации составляет 0,01 % от высоты образца, на каждой из следующих частот: 10; 5; 2; 1; 0,5; 0,2; 0,1; 0,05; 0,02 и 0,01 Гц.

При частотах 10 и 5 Гц применяют 50 циклов нагружения.

При частотах 2 и 1 Гц применяют 20 циклов нагружения.

При частотах 0,5; 0,2 и 0,1 Гц применяют семь циклов нагружения.

При частотах 0,05; 0,02 и 0,01 Гц применяют четыре цикла нагружения.

Фиксируют вертикальные и горизонтальные деформации сдвига, а также осевые нагрузки и нагрузки сдвига. Запись данных следует проводить со скоростью не менее 50 значений в секунду для каждой частоты нагружения.

После завершения испытания снимают нагрузки и возвращают нагрузочные механизмы в положение, соответствующее положению перед испытанием, и отключают датчики вертикальной и горизонтальной деформации сдвига.

Примечание — Допускается использовать образец после испытания на определение деформации сдвига асфальтобетона при циклической частоте сдвига и постоянной высоте образца для проведения испытаний на определение деформации сдвига асфальтобетона при простом сдвиге и постоянной высоте образца или испытаний на определение деформации сдвига асфальтобетона при повторном сдвиге и постоянной высоте образца.

Если испытание на определение деформации сдвига асфальтобетона при циклической частоте сдвига и постоянной высоте образца будет продолжено при других температурах, то образец с приклеенными дисками следует вновь термостатировать в климатической камере или климатической камере установки при температуре испытания с точностью 0,5 °С в течение от 2 до 4 ч.

После испытания отделяют диски от испытуемого образца и очищают их от клея с помощью растворителя.

9.2 Метод Б. Испытание на определение деформации сдвига асфальтобетона при простом сдвиге и постоянной высоте образца

Не менее чем за 1 ч до испытания включают гидравлическую систему установки на сдвиг, для прогрева нагрузочного устройства и гидравлической жидкости.

Испытания проводят при 4 °С, 20 °С или 40 °С. Предварительно в климатической камере термостатируют испытуемые образцы с приклеенными дисками в течение от 2 до 4 ч при требуемой температуре испытаний с точностью 0,5 °С. В климатической камере установки также устанавливают температуру испытания с точностью 0,5 °С.

Примечание — Как правило, испытание проводят при одной температуре, которая наиболее характерна для региона строительства. Допускается проводить испытания при всех перечисленных температурах на одних испытуемых образцах, но в этом случае испытание нужно начинать с наименьшей температуры.

По окончании периода термостатирования устанавливают датчики измерения вертикальной и горизонтальной деформации на диски и устанавливают образец с приклеенными дисками и со смонтированными датчиками в испытательную установку на сдвиг.

Проверяют, чтобы датчики измерения вертикальной и горизонтальной деформации были подключены к соответствующим портам получения данных.

Обнуляют показания датчиков вертикальной и горизонтальной деформации сдвига.

Проверяют, чтобы верхняя и нижняя плита испытательной установки на сдвиг находились на одной оси.

Выдерживают испытуемый образец в течение от 20 до 60 мин в климатической камере установки при температуре испытания с точностью 0,5 °С для того, чтобы стабилизировать температуру образца и датчиков деформации.

После этого к испытуемому образцу прикладывают напряжение сдвига со скоростью 70 кПа/с:

- до (345 ± 5) кПа при температуре испытания 4 °С;
- до (105 ± 5) кПа при температуре испытания 20 °С;
- до (35 ± 1) кПа при температуре испытания 40 °С.

Поддерживают напряжение на указанном уровне в течение (10 ± 1) с.

Уменьшают напряжение сдвига до 0 кПа со скоростью (25 ± 1) кПа/с.

Выдерживают образец без напряжения в течение (10 ± 1) с.

Во время испытания высота образца не должна отличаться более чем на 0,013 мм; если она изменилась более, чем на 0,013 мм, то образец бракуют.

Фиксируют осевые деформации и деформации сдвига (по показаниям датчиков деформации), а также осевые нагрузки и нагрузки сдвига. Запись данных должна проводиться со скоростью не менее 50 значений в секунду.

После завершения испытания возвращают нагрузочные механизмы в положение, соответствующее положению перед испытанием, и отключают датчики вертикальной и горизонтальной деформации сдвига.

Если испытание на простой сдвиг при постоянной высоте будет продолжено при других температурах, то образец с приклеенными дисками следует вновь термостатировать в климатической камере или климатической камере установки при температуре испытания с точностью 0,5 °С в течение от 2 до 4 ч.

После испытания отделяют диски от испытуемого образца и очищают их от клея с помощью скребка или растворителя.

9.3 Метод В. Испытание на определение деформации сдвига асфальтобетона при повторном сдвиге и постоянной высоте образца

Не менее чем за 1 ч до испытания включают гидравлическую систему установки на сдвиг, для прогрева нагрузочного устройства и гидравлической жидкости.

Температуру испытания рассчитывают в соответствии с приложением А ПНСТ 86 по формулам А1. и А.2.

В климатической камере предварительно термостатируют испытуемые образцы с приклеенными дисками в течение от 2 до 4 ч при требуемой температуре испытаний с точностью 0,5 °С. В климатической камере установки также устанавливают температуру испытания с точностью 0,5 °С.

По окончании периода термостатирования устанавливают датчики измерения вертикальной и горизонтальной деформации на диски и образец с приклеенными дисками и со смонтированными датчиками — в испытательную установку на сдвиг.

Проверяют, чтобы датчики измерения вертикальной и горизонтальной деформации были подключены к соответствующим портам получения данных.

Обнуляют показания датчиков вертикальной и горизонтальной деформации сдвига.

Проверяют, чтобы верхняя и нижняя плита испытательной установки на сдвиг находились на одной оси.

Выдерживают испытуемый образец в течение от 20 до 60 мин в климатической камере установки при температуре испытания с точностью 0,5 °С для того, чтобы стабилизировать температуру образца и датчиков деформации.

После этого к испытуемому образцу прикладывают синусоидальную силу сдвига величиной (69 ± 5) кПа (сила сдвига около 1220 Н) на (0,10 ± 0,01) с интервалом (0,60 ± 0,01) с.

Во время испытания высота образца не должна отличаться более чем на 0,013 мм; если она изменилась более, чем на 0,013 мм, то образец бракуется.

Испытание продолжают в течение 5000 циклов или до деформации сдвига более 2,5 мм или 5 % в зависимости от того, какое значение будет достигнуто первым.

Фиксируют осевые деформации и деформации сдвига, а также осевые нагрузки и нагрузки сдвига. Запись данных должна проводиться со скоростью не менее 50 значений в секунду в течение циклов, указанных в таблице 2.

Таблица 2

Циклы	Циклы
От 1 до 10	От 1799 до 1801
От 19 до 21	От 1999 до 2001
От 29 до 31	От 2249 до 2251
От 49 до 51	От 2249 до 2251
От 79 до 81	От 2499 до 2501
От 99 до 101	От 2749 до 2751
От 199 до 201	От 2999 до 3001
От 299 до 301	От 3249 до 3251
От 399 до 401	От 3499 до 3501
От 499 до 501	От 3749 до 3751
От 599 до 601	От 3999 до 4001
От 799 до 801	От 4249 до 4251
От 999 до 1001	От 4499 до 4501
От 1199 до 1201	От 4749 до 4751
От 1399 до 1401	От 4999 до 5000
От 1599 до 1601	

После завершения испытания снимают нагрузки и возвращают нагрузочные механизмы в положение, соответствующее положению перед испытанием, и отключают датчики вертикальной и горизонтальной деформации сдвига.

Отделяют диски от испытуемого образца и очищают их от клея с помощью скребка или растворителя.

10 Обработка результатов испытаний

10.1 Обработка результатов испытания по методике А

Для каждого испытуемого образца определяют суммарный модуль сдвига G^* и фазовый угол δ на каждой частоте. Эти значения рассчитывают программным обеспечением по измеренным значениям нагрузки сдвига, осевой нагрузки, вертикальной и горизонтальной деформации сдвига.

10.2 Обработка результатов испытания по методике Б

Для каждого испытуемого образца рассчитывают максимальную деформацию сдвига $\gamma_{макс}$ и восстановления E по формулам:

$$\gamma_{макс} = \frac{\delta_{макс} - \delta_{исх}}{h}, \quad (2)$$

где $\gamma_{макс}$ — максимальная деформация сдвига, мм;

$\delta_{макс}$ — максимальная горизонтальная деформация сдвига, зафиксированная датчиками, мм;

$\delta_{исх}$ — исходная деформация сдвига в начале испытания (как правило, равна 0), мм;
h — высота образца, мм;

$$E = \frac{\delta_{макс} - \delta_{кон}}{\delta_{макс}}, \quad (3)$$

где E — расчетное восстановление образца, мм;
$\delta_{кон}$ — горизонтальная деформация сдвига образца через 10 с после снятия давления, мм.

10.3 Обработка результатов испытания по методике В

Для каждого испытуемого образца определяют постоянную деформацию сдвига в конце испытания (как правило, после 5000 циклов). Постоянную деформацию сдвига γ_P рассчитывают как разность между деформацией сдвига в начале испытания и в конце испытания, деленную на высоту образца по формуле

$$\gamma_P = \frac{\delta_{кон} - \delta_{исх}}{h}, \quad (4)$$

где γ_P — постоянная деформация сдвига, мм;
$\delta_{кон}$ — конечная деформация сдвига после испытания, зафиксированная датчиками, мм;
$\delta_{исх}$ — исходная деформация сдвига в начале испытания (как правило, равна 0), мм;
h — высота образца, мм.

При умножении на 100 % постоянная деформация сдвига может быть выражена в процентах.

11 Оформление результата испытания

Результат испытания оформляют в виде протокола, который должен содержать:
- обозначение настоящего стандарта;
- дату проведения испытания;
- название организации, проводившей испытание;
- вид, тип и марку асфальтобетона;
- высоту и диаметр всех образцов с точностью до 1 мм;
- температуру испытания с точностью до 0,5 °С;
- время термостатирования в климатической камере, мин;
- время термостатирования в климатической камере установки для стабилизации температуры образца и датчиков, мин;
- для каждого испытуемого образца — суммарный модуль сдвига и фазовый угол на каждой частоте по методике А;
- для каждого испытуемого образца — максимальную деформацию сдвига и восстановления по методике Б;
- по методике В для каждого испытуемого образца — постоянную деформацию сдвига, полученную в результате 5000 циклов. Если испытание закончилось до 5000 циклов, то записывают постоянную деформацию сдвига и число циклов.

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.

УДК 625.856:006.354 ОКС 93.080.20 ОКП 57 1840

Ключевые слова: асфальтобетон, частота, деформация, сдвиг, образец

Редактор *А.А. Баканова*
Технический редактор *В.Ю. Фотиева*
Корректор *В.Е. Нестерова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 25.07.2016. Подписано в печать 03.08.2016. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,48. Тираж 30 экз. Зак. 1856.
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