ОДМ 218.3.047-2015

ОТРАСЛЕВОЙ ДОРОЖНЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ДОКУМЕНТ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО
РОСАВТОДОР

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК АСФАЛЬТОБЕТОНА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО
(Росавтодор)

Москва 2015

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 Управлением научно-технических исследований и информационного обеспечения Федерального дорожного агентства.

3 ИЗДАНна основании распоряжения Федерального дорожного агентства от 08.10.2015 № 1869-р.

4 ИМЕЕТ РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫЙ ХАРАКТЕР.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ.

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 1
4 Требования к испытательному оборудованию, средствам измерения, вспомогательным устройствам, реактивам 2
5 Метод измерений 4
6 Требования безопасности, охраны окружающей среды 5
7 Требования к условиям измерений 5
8 Подготовка к проведению испытания 5
9 Порядок проведения испытания 7
10 Обработка результатов испытания 8
11 Оформление результатов испытания 9
12 Контроль точности результатов испытания 10
Библиография 11

ОТРАСЛЕВОЙ ДОРОЖНЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ДОКУМЕНТ

Методические рекомендации по определению низкотемпературных характеристик асфальтобетона

1 Область применения

Настоящий отраслевой дорожный методический документ (далее – ОДМ) распространяется на асфальтобетонные смеси, применяемые для устройства конструктивных слоев дорожной одежды, и устанавливает методикупроведения испытаний на определение низкотемпературных характеристик асфальтобетона.

2 Нормативные ссылки

В настоящем ОДМ использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 12.4.131-83Халаты женские. Технические условия.

ГОСТ 12.4.132-83 Халаты мужские. Технические условия.

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

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

3 Термины и определения.

В настоящем ОДМ применяются следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 низкотемпературное трещинообразование: Разрушение образца асфальтобетона под воздействием отрицательных температур.

3.2 образец: Образец асфальтобетона призматической формы с квадратным сечением полученный из образца-плиты.

3.3 образец-плита: Образец асфальтобетона уплотненный с помощью секторного либо роликового уплотнителя.

3.4 термическое напряжение:Напряжение, возникающее в образце асфальтобетона за счет внутреннего сжатия, вызванного понижением температуры окружающей среды.

3.5 кривая напряжения: Зависимость между температурой и возникающим при её понижении напряжением.

4 Требования к испытательному оборудованию, средствам измерения, вспомогательным устройствам, реактивам

4.1 Испытательное оборудование.

4.1.1 Установка для проведения испытаний на определение низкотемпературных характеристик, приведённая на рисунке1, способная возвращать образец к первоначальному размеру после сжатия при воздействии низких температур,и оснащённая электронным считывающим устройством,которое должно фиксировать показатели датчика напряжения, датчика перемещения, температуру образца асфальтобетона, и температуру внутри климатической камеры.

4.1.2 Климатическая камера, с функцией принудительной циркуляции воздуха, способная поддерживать постоянную температуру в диапазоне отминус 50 °С до 50 °С с точностью 0,5 °С, а так же понижать температуру образца асфальтобетона со скоростью 10 °С в час.

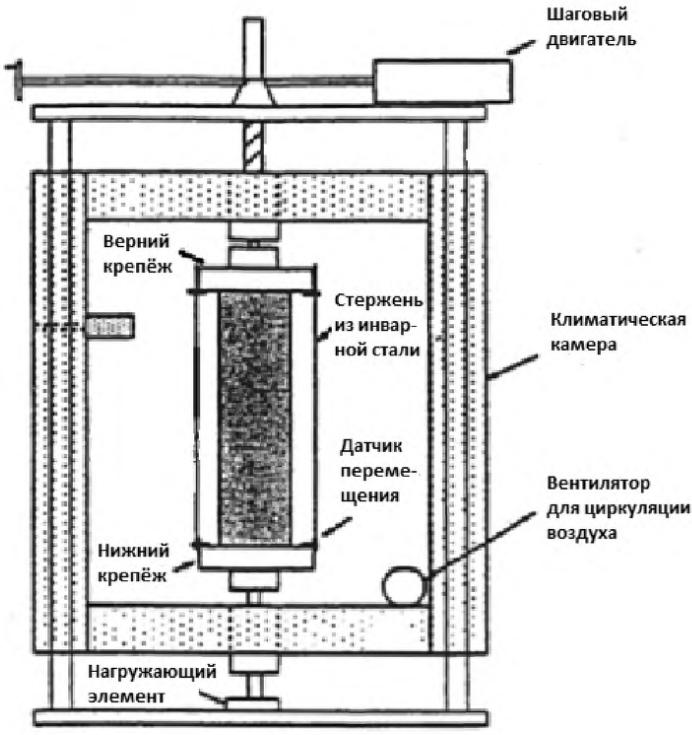


Рисунок 1 – Схема установки для проведения испытания при низких температурах

4.1.3 Циркулярная пила с алмазным напылением для нарезки испытательных образцов из асфальтобетонных плит, приготовленных на секторном, или роликовом уплотнителе.

4.1.4 Эпоксидный клей способный выдерживать нагрузку не менее 20 МПа при температурах от минус 15 °С до минус 50 °С.

4.1.5 Для измерения температуры применяются три термодатчика с диапазоном измерений от минус 50 °С до 25 °С, с ценой деления 0,1 °С и точностью 0,3 °С.

4.1.6 Для измерения перемещения применяются два датчика с рабочим диапазоном измерений от 150 до 450мкм, с ценой деления1,25 мкм и точностью не более чем 5 мкм.

4.1.7 Монтажное устройство,приведённое на рисунке 2, с зажимом для приклеивания образцов асфальтобетона к крепёжным устройствам, обеспечивающее центрическое и перпендикулярное расположение граней образца.

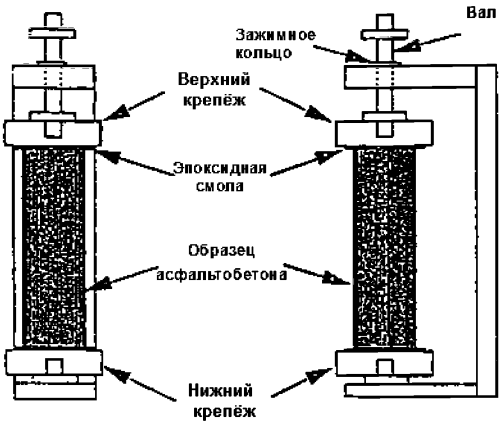


Рисунок 2 – Схемамонтажа образца асфальтобетона для проведения испытания при низких температурах

4.1.8 Глина формовочная, способная сохранять адгезионные свойства при низких температурах.

5 Метод измерений

Сущность метода заключается в определении температуры при которой образец асфальтобетона разрушается под воздействием внутренних сжимающих напряжений, вызванных низкотемпературным сжатием асфальтобетона. В течение испытания необходимо постоянно фиксировать температуру, напряжение, и деформацию в образце.

6 Требования безопасности, охраны окружающей среды

При работе с асфальтобетонными смесями используют одежду специальную защитную - по ГОСТ 12.4.131 или ГОСТ 12.4.132. Для защиты рук используют перчатки - по ГОСТ Р 12.4.246.

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

Испытанные асфальтобетонные смеси утилизируют в соответствии с рекомендациями завода изготовителя, указанными в стандарте организации на материал.

7 Требования к условиям измерений

При приготовлении образцов соблюдают следующие условия для помещений:

- температура (23 ± 3) °С;
- относительная влажность (55 ± 15) %.

8 Подготовка к проведению испытания

8.1 Испытательные образцы получают путём распила асфальтобетонных образцов-плит, приготовленных лабораторным методомна роликовом либо секторном уплотнителе. Образцы выпиливаются на циркулярной пиле, на расстоянии не менее чем 10 мм от краев образца-плиты.

Для поведения испытаний необходимо выпилитькак минимум два асфальтобетонных образца призматической формы с квадратным сечением размером от 45 до 55 мм и длинной от 245 до 255 мм.

8.2 После распиливания образцов необходимо измерить средний размер сторон поперечного сечения образца. Для этого производятся измерения в пяти точках по высоте образца и

рассчитываетсясреднеарифметическое значение размеров сторон сечения балки с точностью до 0,01 мм.Для вычисления средней площади сечения образца перемножаются средние размеры сторон поперечного сечения. Результат фиксируется с точностью до 0,001 мм^2.

8.3 Для обеспечения достоверности полученных результатов необходимо у выпиленных образцов определить остаточную пористость. Для этого необходимо определить истинную плотность исходной асфальтобетонной смеси и среднюю плотность образцов в соответствии с ГОСТ 12801.

Остаточную пористость асфальтобетонных образцов вычисляют по формуле 1.

$$V_{пор} = 100\left(1 - \frac{ϱ_{ср}}{ϱ_{ист}}\right) \quad (1)$$

где: $V_{пор}$ – остаточная пористость;

$ϱ_{ср}$– средняя плотность, г/см^3;

$ϱ_{ист}$ – истинная плотность, г/см^3;

Для проведения испытание необходимо чтобы остаточная пористость образцов не отличалась друг от друга более чем на 0,5 %.

8.4 Перед проведением испытания необходимо убедиться что поверхности крепежей, приклеиваемые к образцу чистые и гладкие. При необходимости можно очистить приклеиваемые поверхности крепежей от остатков образца от предыдущего испытания с помощью наждачной бумаги с зернистостью 240.

8.5 Для обеспечения правильного центрированного приклеивания образца необходимо нанести линии по центру,вдоль каждой грани образца, а так же необходимо нанести на крепеж четыре диаметральных линии под углом в 45 °. При приклеивании образца к крепежам, линии на крепеже

должны совпадать с рёбрами образца и линиями нанесенными по центру каждой грани образца.

8.6 Приклейте образец эпоксиднымклеемк крепежам с помощью монтажной подставки, как показано на рисунке 2, ось образца должна быть строго перпендикулярна поверхности стола. Выравнивание образца является основополагающим фактором для получения достоверных данных. При приклеивании образцов эпоксидной смолой с отвердителем строго следуйте инструкции производителя по дозировке компонентов, срокам отвердевания и т.д.

8.7 После полного отвердевания эпоксидного клея необходимо вручную открутить зажимное кольцо на монтажной подставке и изъять заготовку, состоящую из образца с приклеенными с двух торцов крепежами. Присоедините заготовку к креплениям испытательной установки и протермостатируйте до начальной температуры (5 ± 2) °Св течение (6,25 ± 0,25) часов.

8.8 Прикрепите к образцу термодатчики с помощью формовочной глины в верхней части, по середине и в нижней части по одному на разные грани.

8.9 Закрепите заготовку в испытательном стенде и закрепите стержни из инварной стали расположенные между верхним и нижним крепежом для предотвращения кручения образца вдоль своей оси.

8.10 Подключите датчики измерения деформациимежду верхним и нижним крепежом.

9 Порядок проведения испытания

9.1 Доведите температуру в климатической камере до 5 °С.

9.2 Когда средняя температура поверхности образца будет равна (5 ± 1) °С необходимо приложить к образцу начальное усилие растяжения (50 ± 5) Н, путем поворачивания рукоятки шагового двигателя.

9.3 По достижении требуемого напряжения, необходимо понижать температуру в климатической камере со скоростью (10 ± 1) °С/ч.

9.4 В ходе проведения испытания необходимо фиксировать через равные промежутки времени температуру в климатической камере, температуру образца, величину деформации образца и напряжение в образце.

9.5 Испытание продолжается до тех пор, пока образец не разрушится. По окончании испытания фиксируются средняя температура образца в момент разрушения и нагрузка в момент разрушения.

10 Обработка результатов испытания

10.1 После проведения испытания необходимо вычислить предел прочности R, кПапо формуле 2.

$$R = \frac{P}{A} \qquad (2)$$

где: P – усилие при растяжении в момент разрыва, Н;

A – средняя площадь поперечного сечения образца, мм^2.

10.2Так же необходимо рассчитать падение кривой напряжения Δ, Па/°Спо формуле 3.

$$\Delta = \frac{dS}{dT} \qquad (3)$$

где: dS – среднее значение изменения напряжения вдоль линейной части кривой непосредственно перед разрушением, Па;

dT – среднее значение изменения температуры вдоль линейной части кривой непосредственно перед разрушением, °С.

Для определения dS и dT необходимо на кривой падения напряжения (см. рисунок 3), непосредственно на участке перед

разрушением выделить прямой отрезок. Средние значения, на данном прямом отрезке, спроецированные на оси «термического напряжения» и «температуры» являются соответственно dS и dT.

10.3На рисунке 3 приведен пример кривой напряжения вызванного термическим сжатием [1].

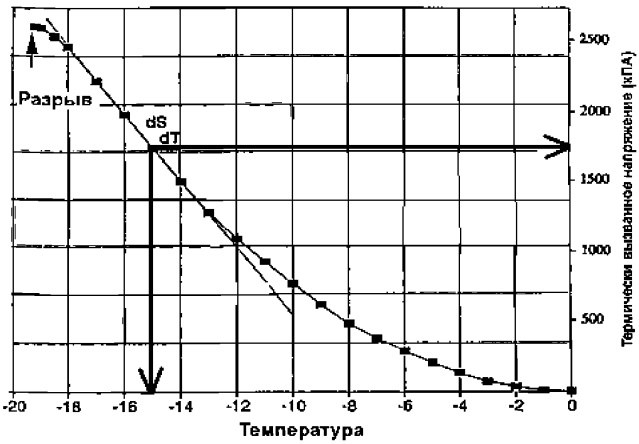


Рисунок 3 – Пример кривой напряжения вызванного термическим сжатием

11 Оформление результатов испытания

Протоколпроведения испытания на определение низкотемпературных характеристик асфальтобетонадолжен включать следующую информацию:

- дату проведения испытания;
- название организации, проводившей испытание;
- вид, тип и марку асфальтобетона;
- марку вяжущего;
- остаточную пористость;
- температуру образца в момент разрушения (среднее значение из трех показаний термодатчиков) с точностью до 0,1 °С;

- среднее значение поперечного сечения образца с точностью до 0,001 мм^2;

- значение максимального напряжения в момент разрушения с точностью 5 Н;

- прочности при разрыве с точностью 5 кПа;

- падение кривой напряжения с точностью 100 Па/°С;

- описание разрушения (расположение разрыва по длине образца; характер разрыва: угловой, плоский, по минеральным зернам, по пленке битума и т.д.). Так же в протоколе могут быть приведены фотографии с характером разрушения.

12 Контроль точности результатов испытания

Точность результата испытания обеспечивается:

- соблюдением требований настоящего документа;

- проведением периодической оценки метрологических характеристик средств измерений;

- проведением периодической аттестации оборудования;

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

Библиография

[1] AASHTO TP 10 Standart Test Method For Thermal Stress Restrained Specimen. TensileStrenght.

Стандартный метод определения температурного напряжения в зажатом образце. Предел прочности.

ОКС 93.080.20

Ключевые слова: асфальтобетон, трещинообразование, испытания, низкотемпературные характеристики

Руководитель разработки
Генеральный директор
ЗАО «Институт «Стройпроект»
_____ Журбин А.А.
подпись

Исполнитель
Генеральный директор
АНО «НИИ ТСК»
_____ Симчук Е.Н.
подпись

Исполнитель
Генеральный директор
ООО «СЗЛК»
_____ Мясников А.Г.
подпись

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО

(РОСАВТОДОР)

РАСПОРЯЖЕНИЕ

08.10.2015 № 1869-р

Москва

Об издании и применении ОДМ 218.3.047-2015 «Методические рекомендации по определению низкотемпературных характеристик асфальтобетона»

В целях реализации в дорожном хозяйстве основных положений Федерального закона от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» и обеспечения дорожных организаций методическими рекомендациями по определению низкотемпературных характеристик асфальтобетона:

1. Структурным подразделениям центрального аппарата Росавтодора, федеральным управлениям автомобильных дорог, управлениям автомобильных магистралей, межрегиональным дирекциям по строительству автомобильных дорог федерального значения, территориальным органам управления дорожным хозяйством субъектов Российской Федерации рекомендовать к применению с 19.11.2015 ОДМ 218.3.047-2015 «Методические рекомендации по определению низкотемпературных характеристик асфальтобетона» (далее-ОДМ 218.3.047-2015).

2. Управлению научно-технических исследований и информационного обеспечения (А.В. Бухтояров) в установленном порядке обеспечить издание ОДМ 218.3.047-2015 и направить его в подразделения и организации, указанные в пункте 1 настоящего распоряжения.

3. Контроль за исполнением настоящего распоряжения возложить на заместителя руководителя А.А. Костюка.

Руководитель Р.В. Старовойт

gost.e-ecolog.ru

О.В. Каширина
(495) 687-88-23 доб. 50-271