ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ

ПНСТ 84— 2016

Дороги автомобильные общего пользования

МАТЕРИАЛЫ ВЯЖУЩИЕ НЕФТЯНЫЕ БИТУМНЫЕ

Метод старения под действием давления и температуры (PAV)

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 10 марта 2016 г. № 6-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 2
4 Требования к оборудованию, средствам измерения и вспомогательным устройствам 2
5 Сущность метода 3
6 Требования безопасности и охраны окружающей среды 4
7 Порядок приготовления проб 4
8 Порядок выполнения процедуры старения 5
9 Оформление результатов 5

Введение

Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений стандарта AASHTO R 28-09 «Стандартная методика ускоренного старения битумного вяжущего материала с использованием камеры для старения под давлением (PAV)» [AASHTO R 8-09 «Standard Practice for Accelerated Aging of Asphalt Binder Using a Pressurized Aging Vessel (PAV)»] и входит в комплекс стандартов, нормирующих метод объемного проектирования асфальтобетонных смесей в Российской Федерации.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Дороги автомобильные общего пользования

МАТЕРИАЛЫ ВЯЖУЩИЕ НЕФТЯНЫЕ БИТУМНЫЕ

Метод старения под действием давления и температуры (PAV)

Automobile roads of general use.
Petroleum-based bitumen binders. Method of aging under the action of pressure and temperature (PAV)

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

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на нефтяные битумные вяжущие материалы (далее — битумные вяжущие), предназначенные в качестве вяжущего материала при строительстве, ремонте и реконструкции дорожных покрытий и оснований, и устанавливает метод старения нефтяных битумных вяжущих материалов, под действием давления и температуры (далее — метод PAV).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.004—91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.007—76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.044—89 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения

ГОСТ 12.2.003—91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

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 24104—2001 Весы лабораторные. Общие технические требования

ГОСТ 33140—2014 Дороги автомобильные общего пользования. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Метод определения старения под воздействием высокой температуры и воздуха (метод RTFOT)

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 датиро-

Издание официальное

ванная 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 **битумное вяжущее** (bitumen binder): Органический вяжущий материал, производимый из продуктов переработки нефти с добавлением при необходимости органических модифицирующих добавок.

4 Требования к оборудованию, средствам измерения и вспомогательным устройствам

При выполнении работ в соответствии с методом PAV применяют следующие средства измерений, испытательное оборудование и вспомогательные устройства (рисунок 1):

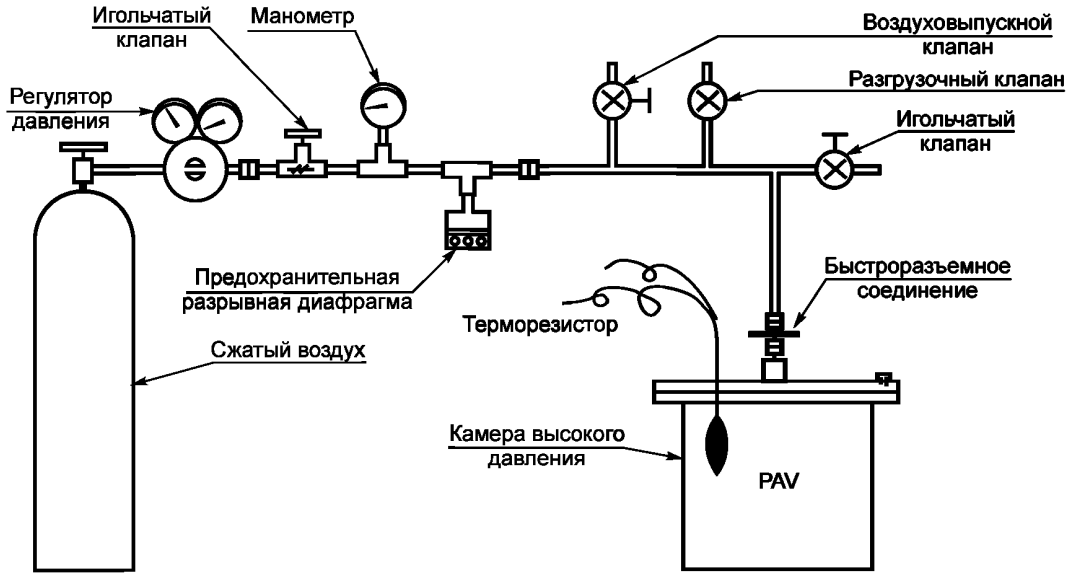


Рисунок 1 — Схема испытательного оборудования

4.1 Камеру высокого давления, обеспечивающую:

- давление при испытании (2,1 ± 0,1) МПа;
- температуру в диапазоне от 90 °С до 110 °С с погрешностью не более 0,5 °С при давлении (2,1 ± 0,1) МПа;
- возможность снижения давления с испытательного до атмосферного за (9 ± 1) мин.

Конструкция камеры высокого давления должна обеспечивать подключение следующих средств измерений:

- манометра для контроля давления воздуха внутри камеры высокого давления с погрешностью не более 1 %;
- температурного датчика для контроля температуры воздуха внутри камеры высокого давления, с погрешностью не более 0,1 °С.

В камере должен быть предусмотрен стеллаж. Конструкция камеры и стеллажа должна обеспечивать возможность установки в него до 10 чашек в горизонтальном положении. Чашки должны быть расположены таким образом, чтобы толщина пленки битумного вяжущего во время испытания не различалась более чем на 0,5 мм по любому диаметру чашки. Стеллаж должен быть сконструирован таким образом, чтобы его можно было легко вставлять в камеру высокого давления и извлекать из нее. Схема камеры высокого давления с установленным в нее стеллажом приведена на рисунке 2.

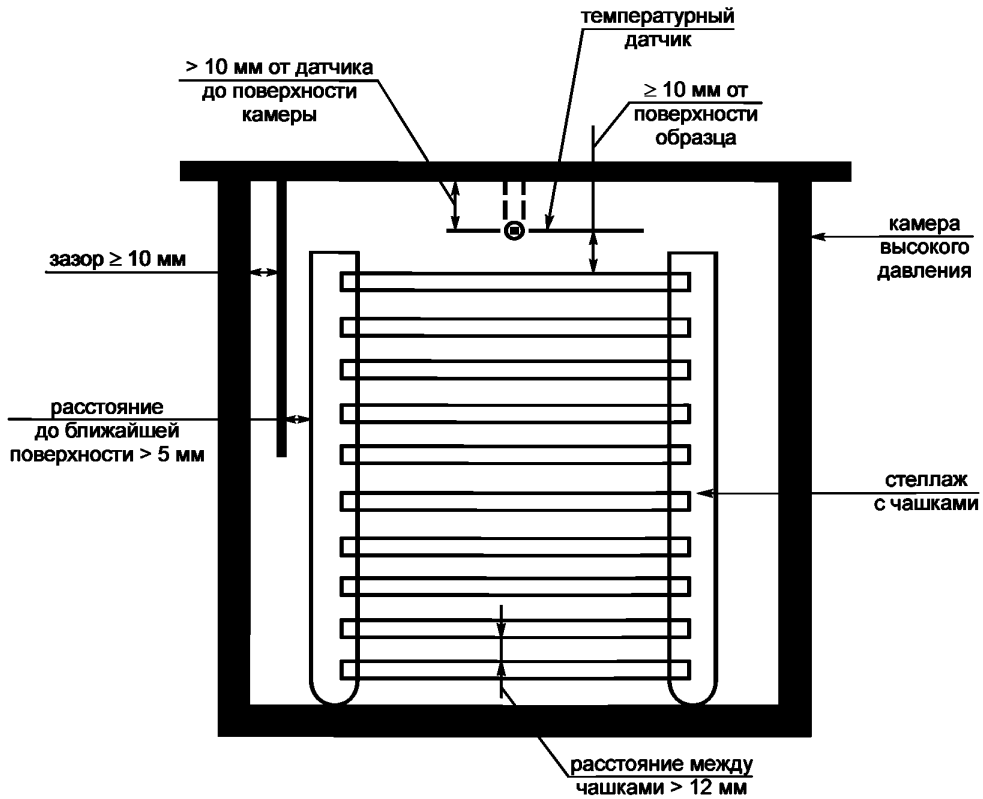


Рисунок 2 — Схема камеры высокого давления

Примечание — Камера высокого давления может представлять собой отдельную конструкцию, установленную в печи с принудительной циркуляцией воздуха, или являться частью системы с регулируемой температурой (например, путем установки вокруг камеры нагревателей или обдува его горячим воздухом, либо путем помещения камеры в ванну с нагретой жидкостью).

4.2 Разгрузочный клапан, срабатывающий, если давление в камере высокого давления во время процедуры старения превышает 2,2 МПа.

4.3 Регулятор давления, поддерживающий давление в камере с точностью до ±1 %.

4.4 Чашки из нержавеющей стали с плоским дном, внутренним диаметром (140,0 ± 0,5) мм и высотой (9,5 ± 0,5) мм. Толщина стенок и дна чашки должна составлять (0,60 ± 0,05) мм.

4.5 Весы для взвешивания чашки с образцом битумного вяжущего с погрешностью не более 0,5 г.

4.6 Вакуумная печь, обеспечивающая поддержание температуры (170 ± 5) °С и абсолютного давления, равного (15,0 ± 2,5) кПа. Конструкция вакуумной печи должна обеспечивать возможность установки в нее емкости с битумным вяжущим.

4.7 Устройство для записи значений температуры в течение процедуры старения.

4.8 Металлическая емкость для размещения битумного вяжущего с толщиной слоя в пределах от 15 до 40 мм в вакуумной печи.

Примечание — Калибровку температурного датчика следует проводить не реже, чем раз в год с точностью до 0,1 °С при помощи калибровочного термометра. Калибровку манометра следует проводить не реже одного раза в год с точностью до 1 % при помощи калибровочного манометра.

5 Сущность метода

Сущность метода заключается в воздействии повышенных температуры и давления на образцы нефтяных битумных вяжущих, подготовленные по методу RTFOT в соответствии с ГОСТ 33140, с целью моделирования процессов старения битумных вяжущих в течение периода эксплуатации в дорожном покрытии от 5 до 10 лет.

6 Требования безопасности и охраны окружающей среды

Битумы согласно ГОСТ 12.1.007 относятся к 4-му классу опасности, являются малоопасными веществами по степени воздействия на организм человека.

При выполнении процедур в соответствии с данным стандартом необходимо соблюдать технику безопасности, в том числе при работе с высоким и низким давлением, согласно ГОСТ 12.2.003—91.

При работе с битумными вяжущими используют одежду специальную защитную в соответствии с ГОСТ 12.4.131 или ГОСТ 12.4.132. Для защиты рук используют перчатки в соответствии с ГОСТ 12.4.252.

При выполнении измерений соблюдают правила по электробезопасности в соответствии с ГОСТ Р 12.1.019 и инструкции по эксплуатации оборудования.

Битумные вяжущие, согласно ГОСТ 12.1.044, относятся к трудногорючим жидкостям. Работы с применением битумов должны производиться с соблюдением требований пожарной безопасности в соответствии с ГОСТ 12.1.004.

Помещение, в котором производится работа с битумом, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

Использование данного стандарта может быть связано с применением опасных веществ, операций и оборудования. Настоящий стандарт не ставит своей целью описание всех моментов, связанных с соблюдением техники безопасности при его использовании. За соблюдение правил техники безопасности и охраны здоровья ответственность несет само лицо, использующее данный стандарт.

Материал утилизируют в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя.

7 Порядок приготовления проб

При подготовке к выполнению процедуры старения по методу PAV проводят следующие работы:

- подготовка образцов;
- подготовка и настройка оборудования.

7.1 Подготовка образцов

При подготовке образцов в соответствии с методом PAV необходимо осуществить следующие операции:

- провести старение битумного вяжущего в соответствии с требованиями ГОСТ 33140;
- собрать битумное вяжущее состаренное по ГОСТ 33140 в одну емкость.

Примечание — Допускается хранение битумного вяжущего в закрытой металлической емкости для последующего использования с соблюдением температуры хранения (20 ± 10) °С;

- разогреть емкость с битумным вяжущим в сушильном шкафу до температуры (155 ± 10) °С, время разогрева не должно превышать 45 мин;
- тщательно перемешать битумное вяжущее в емкости;
- подготовить необходимое количество чистых чашек в соответствии с п. 4.4;
- разлить битумное вяжущее массой (50,0 ± 0,5) г в каждую чашку.

7.2 Подготовка и настройка оборудования

- выбрать температуру старения в камере высокого давления с учетом марки битумного вяжущего. Для битумных вяжущих с верхним значением марки ниже 58 температура старения устанавливается равной (90,0 ± 0,5) °С, для битумных вяжущих с верхним значением марки 58 и выше — температура старения (100,0 ± 0,5) °С;
- разогреть камеру высокого давления до выбранной температуры;
- установить чашки с битумным вяжущим в стеллаж;
- стеллаж с чашками поместить в камеру высокого давления;
- закрыть камеру высокого давления в соответствии с рекомендациями производителя оборудования.

Примечания

1 При использовании камеры без системы контроля температуры камера помещается в печь или иное устройство, обеспечивающее поддержание температуры в заданном диапазоне.

2 Стеллаж с чашками необходимо устанавливать как можно быстрее, чтобы избежать падения температуры внутри камеры.

3 Допускается предварительный нагрев камеры высокого давления на 15 °С выше температуры старения для того, чтобы сократить время, необходимое для температурной стабилизации системы после загрузки стеллажа с чашками.

4 При закрытии крышки камеры высокого давления необходимо убедиться, что элементы крепления и герметизации камеры (крепежные болты, резиновые прокладки и т. п.) находятся в исправном состоянии и не имеют повреждений.

8 Порядок выполнения процедуры старения

При проведении процедуры старения необходимо выполнить следующие действия:

- обеспечить температуру в камере высокого давления на (12 ± 8) °С ниже температуры старения.

Примечание — Для определения оптимальной температуры внутри камеры перед началом подачи давления рекомендуется провести следующие процедуры. Установить стеллаж с пустыми чашками в камеру высокого давления, надежно закрыть камеру, следуя рекомендациям производителя оборудования и установить температуру в камере на 10 °С ниже температуры старения, затем поднять давление до (2,1 ± 0,1) МПа. Зафиксировать температуру в камере после повышения давления. Повторить данную процедуру не менее трех раз и определить средний рост температуры при повышении давления. Учитывая полученные данные, рекомендуется выбрать такую начальную температуру, чтобы при повышении давления до (2,1 ± 0,1) МПа температура в камере повышалась до температуры старения PAV;

- создать давление в камере (2,1 ± 0,1) МПа;
- начать отсчет времени старения;
- в течение 2 часов в камере высокого давления должна установиться выбранная температура старения. Если данное условие не выполнено, то процедуру старения прекращают, а образцы становятся не пригодными для дальнейшего использования;
- поддерживать температуру старения в диапазоне ±0,5 °С от заданной. Если общее время, когда температура в камере высокого давления выходила за рамки установленного диапазона, превысит 60 минут за весь 20-часовой период, то процедуру старения прекращают, а образцы являются не пригодными для дальнейшего использования;
- по истечении (20,00 ± 0,15) часов с момента начала отсчета времени испытания, плавно понизить давление в камере до атмосферного за период времени (9 ± 1) мин;
- извлечь стеллаж с чашками из камеры высокого давления;
- слить битумное вяжущее из чашек в одну емкость, в которой толщина слоя битумного вяжущего должна составлять от 15 до 40 мм. Для удобства извлечения битумного вяжущего из чашек допускается их нагрев в сушильном шкафу до температуры (170 ± 5) °С;
- разогреть вакуумную печь до температуры (170 ± 5) °С;
- установить емкость с битумным вяжущим в вакуумную печь. Емкость с битумным вяжущим материалом помещается без крышки;
- выдержать емкость с битумным вяжущим при температуре (170 ± 5) °С и атмосферном давлении в течение (10 ± 1) мин;
- создать абсолютное давление в вакуумной печи равное (15,0 ± 2,5) кПа;
- по истечении (30 ± 1) мин повысить давление в вакуумной печи до атмосферного;
- извлечь емкость с битумным вяжущим;
- удалить образовавшиеся пузырьки воздуха с поверхности битумного вяжущего при помощи воздействия открытого пламени.

После выполнения всех вышеуказанных действий проба считается подготовленной по методу PAV.

9 Оформление результатов

Для идентификации пробы, подготовленной по методу PAV, необходимо оформить документ, содержащий следующую информацию:

- идентификацию исходного битумного вяжущего;
- дату подготовки пробы по методу PAV;
- название организации, проводившей подготовку по методу PAV;
- ссылку на настоящий стандарт и отклонения от его требований;
- ссылку на тип испытательного оборудования;
- температуру старения, с точностью до 0,5 °С;
- общее время, в течение которого температура старения выходила за установленные пределы с точностью до 1 мин.

УДК 625.85.06:006.354 ОКС 93.080.20 ОКП 02 5612

Ключевые слова: битумное вяжущее, камера высокого давления, вакуумная печь, старение под воздействием высокой температуры и давления, метод PAV

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

Сдано в набор 04.04.2016. Подписано в печать 11.04.2016. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,95. Тираж 33 экз. Зак. 1002.

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru