ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

ПНСТ 6— 2012

Дороги автомобильные общего пользования

БИТУМЫ НЕФТЯНЫЕ ДОРОЖНЫЕ ВЯЗКИЕ

Метод определения динамической вязкости ротационным вискозиметром

EN 13302:2010
Bitumen and bituminous binders. Determination of dynamic viscosity of bituminous binder using a rotating spindle apparatus (NEQ)

ASTM D 4402:2006
Standard test method for viscosity determination of asphalt at elevated temperatures using a rotational viscometer (NEQ)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2014

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН 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 5 декабря 2012 г. №6-ПНСТ

4 Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений следующих международных стандартов:

- EN 13302:2010 «Битумы и битумные вяжущие. Определение динамической вязкости битумных вяжущих с помощью аппарата с вращающимся валиком» (EN 13302:2010 «Bitumen and bituminous binders. Determination of dynamic viscosity of bituminous binder using a rotating spindle apparatus», NEQ);
- ASTM D 4402:2006 «Стандартный метод определения вязкости нефтяных битумов при повышенных температурах с помощью ротационного вискозиметра» (ASTM D 4402:2006 «Standard test method for viscosity determination of asphalt at elevated temperatures using a rotational viscometer», NEQ)

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 *деральное 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

© Стандартинформ, 2014

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, реактивам 2
5 Метод измерений 3
6 Требования безопасности, охраны окружающей среды 3
7 Требования к условиям измерений 3
8 Подготовка к выполнению измерений 3
9 Порядок выполнения измерения 4
10 Обработка результатов измерений 4
11 Оформление результата испытания 4
12 Контроль точности результата испытания 5

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Дороги автомобильные общего пользования

БИТУМЫ НЕФТЯНЫЕ ДОРОЖНЫЕ ВЯЗКИЕ

Метод определения динамической вязкости ротационным вискозиметром

Automobile roads of general use.
Viscous petroleum road bitumens.
Test method determination of dynamic viscosity by rotational viscometer

Срок действия предстандарта — с 2013—04—01
по 2016—04—01

1 Область применения

Стандарт устанавливает метод определения динамической вязкости битумных вяжущих с помощью ротационного вискозиметра при 60 °С в диапазоне от 0,0036 до 580000 Па·с.

Настоящий стандарт распространяется на вязкие дорожные нефтяные битумы (далее — битумы), предназначенные для использования в качестве вяжущего материала при строительстве, реконструкции и ремонте дорожных и аэродромных покрытий.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ПНСТ 1—2012 Дороги автомобильные общего пользования. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические условия

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

ГОСТ Р 12.4.246—2008 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты рук. Перчатки. Общие технические требования. Методы испытаний

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 12.4.131—83 Халаты женские. Технические условия

ГОСТ 12.4.132—83 Халаты мужские. Технические условия

ГОСТ 2517—85 Нефть и нефтепродукты. 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 ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями.

3.1 **динамическая вязкость:** Отношение прилагаемого напряжения сдвига к скорости сдвига.

Примечание — В системе СИ единицей измерения динамической вязкости является Па·с.

3.2 **коэффициент сдвига:** Градиент скорости (скорость сдвига) в битуме, перпендикулярный напряжению.

Примечание — В системе СИ единицей измерения коэффициента сдвига является $с^{-1}$.

3.3 **напряжение сдвига:** Отношение силы, производящей сдвигающее действие, к единице площади.

Примечание — Напряжение сдвига выражают в Па.

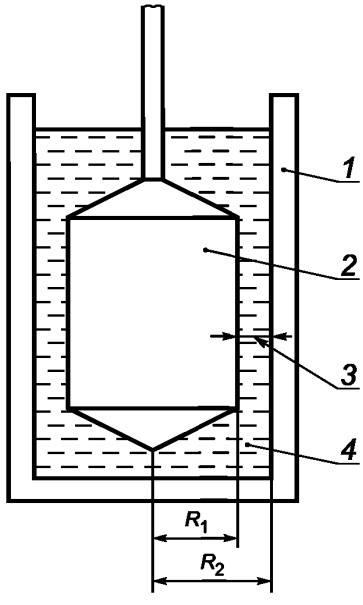
4 Требования к средствам измерений, вспомогательным устройствам, материалам, реактивам

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

4.1 Ротационный вискозиметр, определяющий крутящий момент и способный преобразовывать измеренный крутящий момент в вязкость (Па·с). Конфигурация измеряющей аппаратуры представлена на рисунке 1. Скорость вращения и температура испытания постоянные в соответствии с ПНСТ 1. Скорость вращения выражается через коэффициент сдвига.

Примечание — Для снижения относительной погрешности измерений рекомендуется использовать ротационный вискозиметр со следующими геометрическими параметрами:

- отношение радиусов $R_2/R_1 \geq 1{,}1$ (см. рисунок 1);
- разность между радиусами R_1 и R_2 составляет от 1 до 6 мм.



1 — контейнер для битума; *2* — валик; *3* — толщина испытуемого битума; *4* — испытуемый битум; R_1 — радиус валика; R_2 — внутренний радиус контейнера

Рисунок 1 — Ротационный вискозиметр (принцип устройства)

4.2 Валик, который позволяет измерять динамическую вязкость битумов с точностью от 2 % до 5 %.
4.3 Контейнер для битума, обеспечивающий отношение радиусов $R_2/R_1 \geq 1,1$.
4.4 Термостат, обеспечивающий точность ± 0,5 °С.
4.5 Весы, обеспечивающие точность взвешивания до 0,1 г при определении массы пробы битума.
4.6 Растворители для очистки контейнера для битума и валика.
4.7 Сушильный шкаф, обеспечивающий температуру от 80 °С до 140 °С.

5 Метод измерений

Сущность метода заключается в измерении относительного сопротивления валика вращению в битуме при приложении к нему вращающего момента. Динамическая вязкость вычисляется как отношение между приложенным напряжением сдвига и коэффициентом сдвига.

6 Требования безопасности, охраны окружающей среды

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

При работе с битумами 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.

Битумы согласно ГОСТ 12.1.044 относятся к трудногорючим жидкостям. Работы с применением битумов должны производиться с соблюдением требований пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004.

Испытанный материал утилизируют в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя, указанными в стандарте организации на материал.

7 Требования к условиям измерений

При выполнении измерений соблюдают следующие условия для помещений, в которых испытываются образцы:
- температура (23 ± 3) °С;
- относительная влажность (55 ± 10) %.

8 Подготовка к выполнению измерений

8.1 При подготовке к выполнению измерений проводят следующие работы:
- отбор проб;
- подготовка образцов;
- подготовка к испытаниям.

8.2 Отбор проб производят в соответствии с ГОСТ 2517.

8.3 Подготовка образцов

Образец битума доводят до подвижного состояния и обезвоживают, сначала нагревая в сушильном шкафу до температуры (105 ± 5) °С, затем, не допуская локальных перегревов, доводят температуру битума при постоянном перемешивании до температуры на (90 ± 10) °С выше температуры размягчения, но не ниже 120 °С и не выше 160 °С. Время нагревания битума при указанных условиях не должно превышать 50 мин.

Примечание — Температура в сушильном шкафу в момент нагрева образца не должна превышать 140 °С. Чтобы разогреть за заявленное время образец объемом более 1 л, его рекомендуется сначала разделить на образцы объемом менее 1 л, например с помощью разогретого ножа.

Расплавленный до подвижного состояния и обезвоженный битум процеживают через сито и затем тщательно перемешивают до полного удаления пузырьков воздуха.

8.4 Подготовка к испытаниям

8.4.1 Устанавливают требуемую температуру испытаний.

8.4.2 Присоединяют валик к вискозиметру и опускают его в пустой контейнер для битума, помещенный в термостат до достижения температурного равновесия (около одного часа). Если валик, присоединенный к вискозиметру, не может быть предварительно нагрет, допускается присоединять его при комнатной температуре и опускать затем в горячий образец битума. В этом случае время достижения температурного равновесия должно быть соответствующим образом увеличено.

8.4.3 Вынимают контейнер для битума из термостата и добавляют в него необходимое количество битума, причем наполняют контейнер битумом так, чтобы объем битума был таким же, как при калибровке аппарата. Избегают попадания пузырьков воздуха в образец.

8.4.4 Помещают загруженный контейнер в термостат. Погружают валик в битум на глубину, установленную производителем испытательного оборудования.

8.4.5 Проверяют горизонтальность установки вискозиметра с помощью уровнемера (например, пузырькового).

8.4.6 Затем достигают равновесия по температуре испытания. Допускается вращение валика во время предварительного нагревания с очень маленькой скоростью (не более 2 об/мин).

8.4.7 Поддерживают температуру в течение испытания с точностью до 0,5 °С.

Примечание — Время нагревания зависит от марки битума. Оно составляет приблизительно от 15 до 30 мин, при необходимости может быть увеличено до 1 ч (в случае предварительно не нагретого валика).

9 Порядок выполнения измерения

9.1 При выполнении измерения динамической вязкости проводят следующие операции:

- устанавливают скорость вращения валика так, чтобы достигнуть требуемого коэффициента сдвига с точностью ± 10 %. Дают скорости вращения стабилизироваться в течение (60 ± 5) с, затем снимают показания;
- между последовательными определениями контейнер для битума и валик промывают растворителем. Сушат контейнер для битума и валик в сушильном шкафу при температуре от 100 °С до 120 °С до полного удаления следов растворителя.

9.2 Регистрируют следующие параметры:

- крутящий момент;
- вязкость;
- коэффициент сдвига;
- температуру.

10 Обработка результатов измерений

10.1 За результат испытания принимают среднеарифметическое значение измерений динамической вязкости двух отдельных образцов (Па·с).

10.2 Сходимость

Расхождение результатов последовательных определений, полученных на одном и том же вискозиметре, в идентичных условиях и на одном и том же продукте, не должно превышать 6 % среднеарифметического значения (с 95%-ной доверительной вероятностью).

10.3 Воспроизводимость

Расхождение результатов двух определений, полученных в разных лабораториях, на одном и том же битуме, не должно превышать 12 % среднеарифметического значения измерений динамической вязкости.

11 Оформление результата испытания

Результат испытания оформляется в виде протокола, который должен содержать:

- идентификацию испытуемого битума по паспорту;
- дату проведения измерений;
- название организации, проводившей измерения;
- ссылку на настоящий стандарт и отклонения от его требований;
- ссылку на тип испытательного оборудования;
- ссылку на акт отбора пробы;
- результат испытания.

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 625.85.06:006.354 ОКС 93.080.20 ОКП 02 5612

Ключевые слова: битумы нефтяные дорожные вязкие, методы измерений, динамическая вязкость

Редактор *Е.С. Котлярова*
Технический редактор *А.И. Белов*
Корректор *М.Н. Гаева*
Компьютерная верстка *А.А. Цаплина*

Сдано в набор 19.12.2013. Подписано в печать 20.01.2014. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,70. Тираж 68 экз. Зак. 118.

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

gost.e-ecolog.ru