ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

ПНСТ 3— 2012

Дороги автомобильные общего пользования

БИТУМЫ НЕФТЯНЫЕ ДОРОЖНЫЕ ВЯЗКИЕ

Метод определения глубины проникания иглы

EN 1426:1999
(NEQ)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2013

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. № 3-ПНСТ

4 Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений европейского регионального стандарта EN 1426:1999 «Битум и битумные вяжущие. Определение величины пенетрации» (EN 1426:1999 «Bitumen and bituminous binders — Determination of needle penetration», 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, 2013

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 измерений 4
10 Обработка результатов измерений 4
11 Оформление результата испытания 5
12 Контроль точности результата испытания 6
Приложение А (обязательное) 7

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Дороги автомобильные общего пользования

БИТУМЫ НЕФТЯНЫЕ ДОРОЖНЫЕ ВЯЗКИЕ

Метод определения глубины проникания иглы

Automobile roads of general use. Viscous petroleum road bitumens.
Determination of needle penetration

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

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод определения глубины проникания иглы пенетрометра в испытуемый образец битума.

Настоящий стандарт распространяется на вязкие дорожные нефтяные битумы (далее битумы), предназначенные 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:

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 12.4.131—83 Халаты женские. Технические условия

ГОСТ 12.4.132—83 Халаты мужские. Технические условия

ГОСТ 859—2001 Медь. Марки

ГОСТ 1440—78 Приборы для определения пенетрации нефтепродуктов. Общие технические условия

ГОСТ 2060—2006 Прутки латунные. Технические условия

ГОСТ 2386—73 Ампулы уровней. Технические условия

ГОСТ 2517—85 Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб

ГОСТ 5632—72 Стали высоколегированные и сплавы коррозионно-стойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки

ГОСТ 6613—86 Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками. Технические условия

ГОСТ 6709—72 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 7580—91 Кислота олеиновая техническая. Технические условия

ГОСТ 9880—76 Толуол каменноугольный и сланцевый. Технические условия

ГОСТ 14710—78 Толуол нефтяной. Технические условия

ГОСТ 15527—2004 Сплавы медно-цинковые (латуни), обрабатываемые давлением. Марки

ГОСТ 17711—93 Сплавы медно-цинковые (латуни) литейные. Марки

ГОСТ 18143—72 Проволока из высоколегированной коррозионно-стойкой и жаростойкой стали. Технические условия

Издание официальное

ГОСТ 25336—82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры

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 ежемесячного 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 настоящего 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 **пенетрация:** Показатель консистенции, выраженный как расстояние в десятых долях миллиметра, на которое стандартная игла вертикально проникает в пробу материала при заданных нагрузке, температуре и времени нагружения.

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

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

- пенетрометр (в соответствии с приложением А, рисунок А.1), размеры которого (размеры и масса держателя, плунжера, груза) соответствуют требованиям ГОСТ 1440, или аналогичный прибор, позволяющий производить измерения описанным способом в данной методике;
- иглы пенетрационные (в соответствии с приложением А, рисунок А.2) из коррозионно-стойкой стали по ГОСТ 5632 и ГОСТ 18143. Твердость игл (55—61) HRCэ, параметр шероховатости поверхностей игл $Ra \leq 0,4$ мкм;
- держатель иглы из латуни — по ГОСТ 2060, ГОСТ 15527, ГОСТ 17711, из коррозионно-стойкой стали — по ГОСТ 5632, из меди — по ГОСТ 859;
- чашка (пенетрационная) металлическая из стали — по ГОСТ 5632, из латуни — по ГОСТ 2060, ГОСТ 15527, ГОСТ 17711 или стеклянная из термостойкого стекла цилиндрическая с плоским дном, внутренним диаметром (55 ± 1) мм и внутренней высотой (35 ± 1) мм;
- баня водяная вместимостью не менее 10 $дм^3$ (для термостатирования), допускаемая погрешность температуры воды в бане не более 0,1 °С. В бане находится полка с отверстиями на расстоянии не менее 50 мм от дна и не менее 100 мм ниже уровня жидкости. При определении глубины проникания иглы при 0 °С допускается применять баню меньшей вместимости;
- вода дистиллированная — по ГОСТ 6709;
- сито с металлической сеткой № 07 — по ГОСТ 6613 или другие сита с аналогичными размерами сетки;
- термометр ртутный стеклянный с ценой деления 0,1 °С, погрешностью измерения не более 0,1 °С и диапазоном измеряемых температур от минус 5 °С до 55 °С, внешним диаметром стержня от 6 до 8 мм или аналогичный прибор, позволяющий производить измерения в указанном диапазоне температур с требуемой точностью;
- секундомер с точностью отсчета времени 0,1 с;
- стержни тарировочные из коррозионно-стойкой стали — по ГОСТ 5632 с диаметром 10 мм и высотой (40,00 ± 0,05), (50,00 ± 0,05) и (63,00 ± 0,05) мм;
- стакан фарфоровый или металлический для расплавления битума;
- палочка стеклянная или металлическая для перемешивания битума;
- толуол — по ГОСТ 14710 или ГОСТ 9880, бензин или другой растворитель;
- кислота олеиновая — по ГОСТ 7580.

5 Метод измерений

Методика заключается в измерении глубины, на которую погружается игла пенетрометра в испытуемый образец битума при заданных рабочих параметрах испытания, и выражается в единицах, соответствующих десятым долям миллиметра (0,1 мм).

6 Требования безопасности, охраны окружающей среды

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.

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

При подготовке к выполнению измерений проводят следующие работы:

- отбор проб;
- подготовку образцов;
- подготовку и настройку оборудования к измерениям.

8.1 Отбор проб

Отбор проб производят в соответствии с ГОСТ 2517.

8.2 Подготовка образцов

При подготовке образцов для испытания необходимо осуществить следующие операции:

- 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;

- обезвоженный и расплавленный до подвижного состояния битум процеживают через металлическое сито и наливают в пенетрационную чашку таким образом, чтобы поверхность битума была не более 5 мм ниже верхнего края, тщательно перемешивают до полного удаления пузырьков воздуха;
- чашку с битумом охлаждают на воздухе при температуре (23 ± 3) °С, предохраняя образец от пыли. Продолжительность охлаждения (75 ± 15) мин;
- чашку с битумом помещают в емкость для термостатирования (баню), заполненную дистиллированной водой, при заданной температуре испытания;
- время выдерживания чашки в бане (75 ± 15) мин.

8.3 Подготовка и настройка оборудования к измерениям

Пенетрометр устанавливают горизонтально по уровню или отвесу, после этого проверяют точность показаний. Для этого вынимают иглу, произвольно опускают плунжер пенетрометра. Затем между плунжером и нижним концом рейки кремальеры поочередно вставляют тарировочные стержни различной высоты, устанавливают стрелку на нуль, вынимают тарировочный стержень и опускают рейку кре-

мальеры до касания с верхним концом плунжера. Показание пенетрометра должно соответствовать высоте тарировочного стержня. Для пенетрометров, снабженных автоматическим реле времени, необходимо проверить выключение их через (5,0 ± 0,1) с и (60,00 ± 0,15) с.

9 Порядок выполнения измерений

Температура и рабочие параметры испытания приведены в таблице 1.

Таблица 1

Температура испытания, °С	Общая масса стержня иглы и дополнительного груза, г	Время опускания иглы, с
0,0 ± 0,1	200,00 ± 0,20	60
25,0 ± 0,1	100,00 ± 0,15	5

При определении пенетрации необходимо осуществить следующие операции:

- по истечении заданного времени выдерживания чашку с образцом битума вынимают из бани для термостатирования и помещают в плоскодонный сосуд вместимостью не менее 0,5 дм^3, наполненный дистиллированной водой так, чтобы высота жидкости над поверхностью битума была не менее 10 мм, температура воды в сосуде должна соответствовать температуре испытания;
- сосуд устанавливают на столик пенетрометра и подводят острие иглы к поверхности битума так, чтобы игла слегка касалась ее;
- правильность подведения иглы к поверхности битума проверяют с помощью зеркальца при освещении поверхности образца источником направленного холодного света;
- допускается применять другие устройства, обеспечивающие проверку правильности подведения конца острия иглы к поверхности битума;
- доводят кремальеру до верхней площадки плунжера, несущего иглу, и устанавливают стрелку на нуль или отмечают ее положение, после чего одновременно включают секундомер и нажимают кнопку пенетрометра, давая игле свободно входить в испытуемый образец в течение времени испытания, по истечении которого отпускают кнопку. После этого доводят кремальеру вновь до верхней площадки плунжера с иглой и отмечают показание пенетрометра;
- если пенетрометр полуавтоматический, то устанавливают шкалу или стрелку на нуль и приводят в действие механизм, который по истечении времени испытания выключается сам;
- для определений используют разные иглы;
- определение выполняют не менее трех раз в различных точках на поверхности образца битума, отстоящих от краев чашки и друг от друга не менее чем на 10 мм, используя каждый раз новую сухую чистую иглу.

Примечание — При проведении испытания необходимо обеспечивать сохранность острия иглы от затупления, поломки, ее падения.

Если глубина проникания иглы образца выше 100 единиц, каждую иглу допускается оставлять в образце до завершения трех определений.

Время с момента заполнения пенетрационной чашки до конца испытания не должно превышать 4 ч.

10 Обработка результатов измерений

За результат испытания принимают среднеарифметическое значение результатов не менее трех определений, округленное до целого числа.

10.1 Если расхождения результатов определений превышают значения, указанные в таблицах 2 и 3, то результат испытания признается некорректным и испытание повторяют в соответствии с 8.2.

Таблица 2

Значение пенетрации при 25 °С, 0,1мм	До 70	От 70 до 130	Св. 130
Максимально допустимая разница между наибольшим и наименьшим значениями пенетрации	3	4	5

Таблица 3

Значение пенетрации при 0 °С, 0,1мм	До 11	От 12 до 28	Св. 28
Максимально допустимая разность между наибольшим и наименьшим значениями пенетрации	1	2	3

10.2 Сходимость метода.

Два результата испытаний, полученные на одной и той же пробе битума и испытательном оборудовании, признаются достоверными (с вероятностью 95 %), если разница между ними не превышает значений, указанных в таблицах 4 и 5.

Таблица 4

Значение пенетрации при 25 °С, 0,1мм	До 70	От 70 до 130	Св. 130
Максимально допустимая разница между результатами испытаний	3	4	5

Таблица 5

Значение пенетрации при 0 °С, 0,1 мм	До 11	От 12 до 28	Св. 28
Максимально допустимая разность между результатами испытаний	1	2	3

10.3 Воспроизводимость метода

Два результата определения, полученные в разных лабораториях на одной и той же пробе битума, признаются достоверными (с вероятностью 95 %), если разница между ними не превышает значений, указанных в таблицах 6 и 7.

Таблица 6

Значение пенетрации при 25 °С, 0,1мм	До 70	От 70 до 130	Св. 130
Максимально допустимая разница между результатами испытаний	5	6	7

Таблица 7

Значение пенетрации при 0 °С, 0,1мм	До 11	От 12 до 28	Св. 28
Максимально допустимая разность между результатами испытаний	2	3	4

11 Оформление результата испытания

Результаты испытаний оформляются в виде протокола, который должен содержать:

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

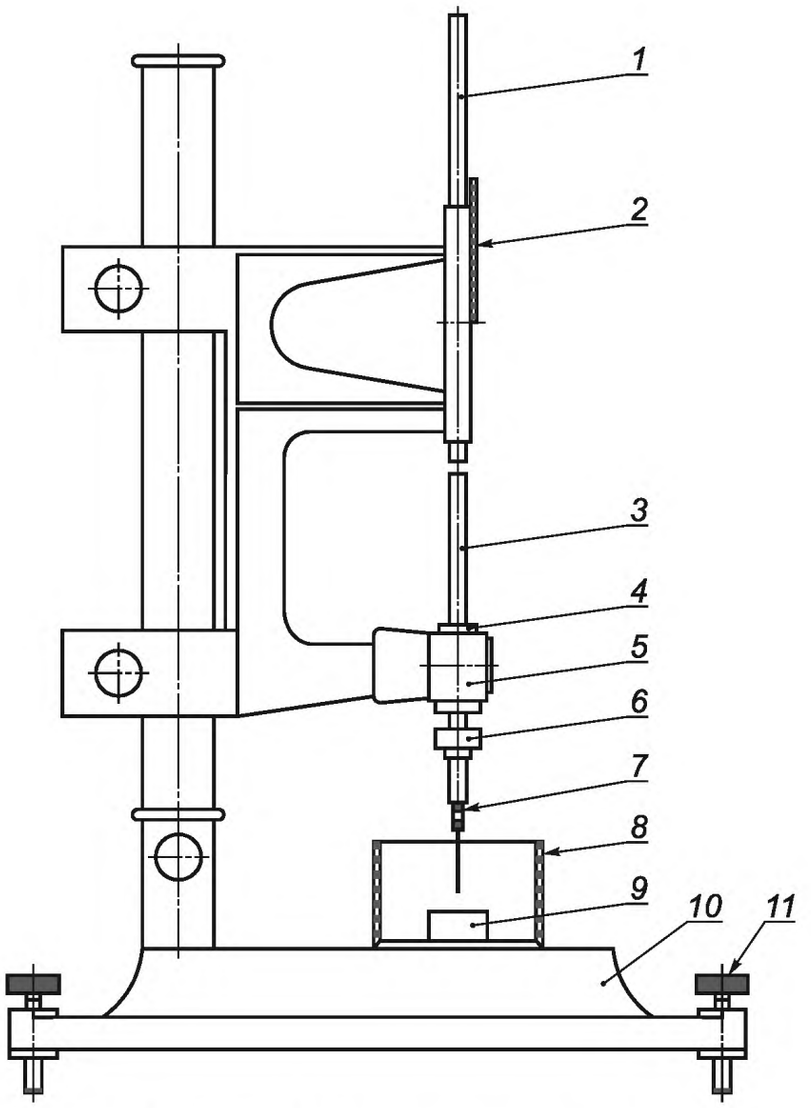
12 Контроль точности результата испытания

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 для лица, проводящего измерения.

Приложение А
(обязательное)



1 — рейка кремальеры; *2* — шкала; *3* — плунжер; *4* — направляющая втулка; *5* — тормозное устройство; *6* — груз-шайба; *7* — игла и держатель; *8* — чашка кристаллизационная; *9* — чашка пенетрационная; *10* — опорный столик; *11* — регулируемый винт

Рисунок А.1 — Схема пенетрометра

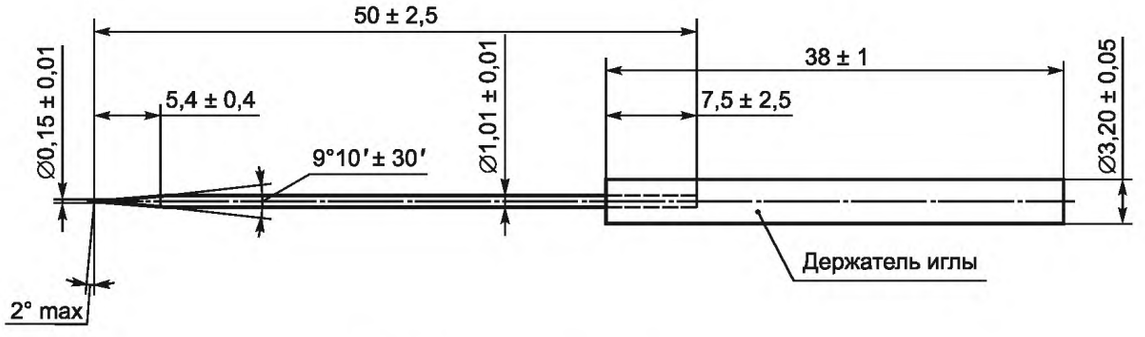


Рисунок А.2 — Пенетрационная игла

УДК 625.85.06 ОКС 93.080.20 ОКП 025612

Ключевые слова: битумы нефтяные дорожные вязкие, пенетрация

Редактор *Е.С. Котлярова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 30.09.2013. Подписано в печать 12.11.2013. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,85. Тираж 68 экз. Зак. 1325.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru