ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

СТБ EN 12596-2010

Битум и битумные вяжущие

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКОЙ ВЯЗКОСТИ С ПОМОЩЬЮ ВАКУУМНОГО КАПИЛЛЯРНОГО ВИСКОЗИМЕТРА

Бітум і бітумныя вяжучыя

ВЫЗНАЧЭННЕ ДЫНАМІЧНАЙ ВЯЗКАСЦІ З ДАПАМОГАЙ ВАКУУМНАГА КАПІЛЯРНАГА ВІСКАЗІМЕТРА

(EN 12596:2007, IDT)

Издание официальное

БЗ 4-2010



Госстандарт
Минск

gost.e-ecolog.ru

УДК 665.775.035.6:620.192.25.05(083.74)(476) МКС 75.140 КП 02 IDT

Ключевые слова: динамическая вязкость, плотность, ньютоновская жидкость, кинематическая вязкость

Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

1 ПОДГОТОВЛЕН закрытым акционерным обществом «Инженерно-экологический центр «БЕЛИНЭКОМП»

ВНЕСЕН Госстандартом Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 28 апреля 2010 г. № 18

3 Настоящий стандарт идентичен европейскому стандарту EN 12596:2007 Bitumen and bituminous binders – Determination of dynamic viscosity by vacuum capillary viscometer (Битум и битумные вяжущие. Определение динамической вязкости с помощью вакуумного капиллярного вискозиметра).

Европейский стандарт разработан техническим комитетом по стандартизации CEN/TC 336 «Битумные вяжущие» Европейского комитета по стандартизации (CEN).

Перевод с английского языка (en).

Официальные экземпляры европейского стандарта, на основе которого подготовлен настоящий государственный стандарт, и европейских стандартов, на которые даны ссылки, имеются в Национальном фонде ТНПА.

В разделе «Нормативные ссылки» и тексте стандарта ссылки на европейские стандарты актуализированы.

Сведения о соответствии государственного стандарта ссылочному европейскому стандарту приведены в дополнительном приложении Д.А.

Степень соответствия – идентичная (IDT)

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© Госстандарт, 2010

Настоящий стандарт не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта Республики Беларусь

Издан на русском языке

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 1
4 Сущность метода 2
5 Аппаратура 2
6 Подготовка проб для испытания 4
7 Проведение испытания 4
8 Расчет 4
9 Выражение результатов 5
10 Точность метода 5
11 Протокол испытаний 5
Приложение А (обязательное) Технические требования к вискозиметрам 6
Приложение В (обязательное) Технические требования к термометрам 12
Приложение С (обязательное) Калибровка вискозиметров 13
Библиография 15
Приложение Д.А (справочное) Сведения о соответствии государственного стандарта ссылочному европейскому стандарту 16

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Битум и битумные вяжущие ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКОЙ ВЯЗКОСТИ С ПОМОЩЬЮ ВАКУУМНОГО КАПИЛЛЯРНОГО ВИСКОЗИМЕТРА

Бітум і бітумныя вяжучыя ВЫЗНАЧЭННЕ ДЫНАМІЧНАЙ ВЯЗКАСЦІ З ДАПАМОГАЙ ВАКУУМНАГА КАПІЛЯРНАГА ВІСКАЗІМЕТРА

Bitumen and bituminous binders Determination of dynamic viscosity by vacuum capillary viscometer

Дата введения 2010-08-01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод определения динамической вязкости битумных вяжущих с помощью вакуумного капиллярного вискозиметра при 60 °С в диапазоне от 0,003 6 до 580 000 Па·с. Данный метод не распространяется на битумные эмульсии.

Примечание 1 – Настоящий стандарт не распространяется на эмульсии, содержащие битумные вяжущие. Метод, установленный в настоящем стандарте, допускается применять для обезвоженных вяжущих, выделенных из эмульсий (стабилизированные и/или восстановленные вяжущие).

Примечание 2 – Вязкостное поведение некоторых полимерно-модифицированных битумов (ПМБ) не проявляется в вакуумном капиллярном вискозиметре. Другие методы являются более подходящими.

Предупреждение – При применении настоящего стандарта могут использоваться опасные вещества, операции и оборудование. Настоящий стандарт не предусматривает рассмотрения всех проблем безопасности, связанных с его применением. Ответственность за выявление и установление мер по обеспечению техники безопасности и охраны здоровья, а также определение ограничений по применению стандарта несет пользователь настоящего стандарта.

2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные стандарты. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта. Для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного стандарта (включая все его изменения).

EN 58:2004 Битум и битумные вяжущие. Отбор проб битумных вяжущих

EN 12594:2007 Битум и битумные вяжущие. Подготовка проб для испытания

EN ISO 3696:1995 Вода для лабораторного анализа. Технические требования и методы испытаний (ISO 3696:1987)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 динамическая вязкость (dinamic viscosity): Отношение прилагаемого напряжения сдвига к скорости сдвига.

Примечание 1 – Динамическая вязкость является мерой сопротивления жидкости течению и обычно называется вязкостью жидкости. Для целей данного стандарта слово «вязкость» означает динамическую вязкость жидкости.

Примечание 2 – Единица измерения динамической вязкости в СИ – Па·с.

3.2 ньютоновская жидкость (Newtonian liquid): Жидкость, вязкость которой не зависит от скорости сдвига.

Примечание – Постоянное значение отношения прилагаемого напряжения сдвига к скорости сдвига является динамической вязкостью жидкости. Если отношение непостоянно, жидкость не является ньютоновской.

Издание официальное

3.3 плотность (density): Масса жидкости, деленная на ее объем.

Примечание 1 – При внесении плотности при данной температуре в протокол испытаний указывается единица измерения плотности, например килограмм на кубический метр.
Примечание 2 – Единица измерения плотности в СИ – кг/м^3.

3.4 кинематическая вязкость (kinematic viscosity): Отношение динамической вязкости к плотности жидкости при температуре измерения вязкости.

Примечание 1 – Кинематическая вязкость является мерой сопротивления жидкости течению под действием силы тяжести.
Примечание 2 – Единица кинематической вязкости в СИ – м^2/с; для практического использования более удобна производная единица (мм^2/с).

4 Сущность метода

Определяют время прохождения фиксированного объема жидкости через капиллярную трубку под вакуумом при контролируемых значениях вакуума и температуры. Вязкость рассчитывают умножением времени истечения в секундах на постоянную вискозиметра.

5 Аппаратура

5.1 Вискозиметр капиллярного типа, изготовленный из боросиликатного стекла, один из описанных в **5**.1.2 – **5**.1.4.

5.1.1 Общие положения

Калиброванные вискозиметры предоставляют коммерческие поставщики. Информация о калибровке вискозиметров приведена в приложении С.

Примечание – Таблицы А.1, А.2, А.3 и рисунки А.1, А.2 и А.3 приведены в приложении А.

5.1.2 Вакуумный капиллярный вискозиметр Cannon-Manning (CMVV)

Существует одиннадцать размеров CMVV (таблица А.1), покрывающих диапазон от 0,003 6 до 8 000 Па·с.

Внешний вид и конструкция CMVV приведены на рисунке А.1. Размеры, приблизительные калибровочные коэффициенты *K* и диапазоны вязкости для вискозиметров CMVV приведены в таблице А.1.

Для вискозиметров всех размеров объем измерительного расширения С равен примерно трем расширениям В. Расширение В, расширение С и расширение D определены временными отметками F, G и H.

5.1.3 Вакуумный капиллярный вискозиметр Института асфальта (AIVV)

Существует семь размеров AIVV (таблица А.2) для диапазона от 4,2 до **5**80 000 Па·с. Для измерения вязкости битумных вяжущих при температуре 60 °С рекомендуется применять вискозиметры с размерами **5**0 – 200.

Внешний вид и конструкция AIVV приведены на рисунке А.2. Размеры, приблизительные радиусы капилляра, приблизительные калибровочные коэффициенты *K* и диапазоны вязкости для вискозиметров AIVV приведены в таблице А.2.

Этот вискозиметр имеет измерительное расширение В, расширение С и расширение D, расположенные на измерительной трубке М, которая является стеклянным капилляром с точным диаметром. Измерительные расширения – это сегменты капилляра длиной 20 мм, отделенные временными отметками F, G, H и I.

5.1.4 Модифицированный вакуумный капиллярный вискозиметр Коппера (MKVV)

Существует пять размеров MKVV (таблица А.3), покрывающих диапазон от 4,2 до 20 000 Па·с. Для измерения вязкости битумных вяжущих при температуре 60 °С рекомендуется применять вискозиметры с размерами **5**0 – 200.

Внешний вид и конструкция MKVV приведены на рисунке А.3. Размеры, приблизительные радиусы капилляра, приблизительные калибровочные коэффициенты *K* и диапазоны вязкости для вискозиметров MKVV приведены в таблице А.3.

Этот вискозиметр состоит из отдельной наполняющей трубки А и стеклянной капиллярной вакуумной трубки с точным диаметром капилляра М. Эти две части соединены стандартным переходником N 24/40 из боросиликатного матового стекла. Измерительное расширение В, расширение С и

расширение D на стеклянном капилляре – это участки капилляра длиной 20 мм, отделенные временными отметками F, G, H и I.

5.1.5 Держатель, изготавливаемый сверлением двух отверстий с внутренним диаметром 22 и 8 мм в резиновой пробке № 11. Расстояние между центрами отверстий – 25 мм. Резиновую пробку разрезают между отверстиями и между 8-миллиметровым отверстием и краем пробки. При размещении в отверстии диаметром 51 мм в крышке термостата пробка будет удерживать вискозиметр на месте. Для вискозиметра MKVV держатель может быть изготовлен сверлением отверстия диаметром 28 мм в центре резиновой пробки № 11 и разрезанием пробки между отверстием и краем пробки.

5.2 Термометры

Допускается использовать калиброванные стеклянные жидкостные термометры, технические требования к которым установлены в приложении В, или другие аналогичные калиброванные средства измерения температуры такой же точности.

5.2.1 Указанные термометры должны быть калиброваны при полном погружении (погружение до верхнего уровня ртутного столбика с остающейся снаружи при комнатной температуре частью стержня и расширительной камерой в верхней части термометра).

Примечание – Общее погружение термометра не рекомендуется. Если термометры погружаются полностью, для каждого отдельного термометра определяют и применяют поправки на основании калибровки в условиях общего погружения. Если во время эксплуатации термометр полностью погружен в термостат, давление газа в камере расширения будет выше или ниже, чем при калибровке, что может стать причиной завышенных или заниженных показаний термометра.

5.2.2 Необходимо регулярно калибровать стеклянные жидкостные термометры, калибровку по возможности следует проводить при возникновении любых изменений в показаниях. Термометр должен обеспечивать считывание показаний с точностью до 0,1 °С.

Примечание 1 – Термометры должны в установленном порядке проходить метрологический контроль.

Примечание 2 – При использовании обычной процедуры, описанной в ASTM E 77, применяют корректировку, которая основана на изменениях калибровки в точке таяния льда.

Вместо ртутных термометров допускается использовать другие средства измерения температуры. Т. к. ртутный термометр является образцовым средством измерения, то используемые другие средства измерения должны быть откалиброваны таким образом, чтобы их показания были такими же, как показания ртутного термометра, т. е. время отклика на изменение температуры должно быть таким же, как и у ртутного термометра.

Примечание 3 – При измерении и регулировании номинально постоянных температур для альтернативных средств по сравнению с ртутными термометрами могут наблюдаться более значительные периодические отклонения показаний температуры, зависящие от продолжительности нагревания и интенсивности регулируемого теплового потока.

5.3 Термостат, обеспечивающий погружение вискозиметра таким образом, чтобы жидкостный резервуар или верх капилляра с пробой находился не менее чем на 20 мм ниже верхнего уровня термостата при обеспечении условий видимости вискозиметра и термометра. Вискозиметр должен быть снабжен устойчивой опорой или установлен как неотъемлемая часть термостата. Эффективность перемешивания и баланс между тепловыми потерями и подводом тепла должны быть такими, чтобы температура жидкости в термостате изменялась не более чем на 0,5 °С по длине вискозиметра или от одного вискозиметра до другого при размещении их в разных местах термостата.

5.4 Вакуумная система, способная поддерживать вакуум до 40 000 Па включительно с точностью ±100 Па от заданного уровня. Вакуумный или всасывающий насос является подходящим источником вакуума.

5.5 Таймер или секундомер (пружинный или с питанием от батареи) с ценой деления шкалы 0,1 с или менее и точностью до 0,5 с в течение 1 000 с при продолжительности испытаний не менее 15 мин.

5.6 Электрические устройства для измерения времени, предназначенные только для использования в электрических цепях, частоты которых обеспечивают точность до 0,5 с в течение 1 000 с.

Примечание – Переменные токи от коммунальной системы электроснабжения, частота которых изменяется и не контролируется постоянно, могут стать причиной большой погрешности, особенно в течение короткого промежутка времени, когда включены электрические устройства для измерения времени.

5.7 Печь, обеспечивающая поддержание температуры (135,0 ± 5,0) °С.

6 Подготовка проб для испытания

Лабораторную пробу отбирают в соответствии с EN 58. Подготовку пробы осуществляют в соответствии с EN 12594.

Пробу осторожно нагревают, не допуская локального перегрева, до тех пор, пока она не станет достаточно текучей; по возможности пробу периодически перемешивают для облегчения передачи тепла и для обеспечения однородности.

Если проба содержит пузырьки воздуха, переносят не менее 20 мл пробы в подходящий контейнер и нагревают до (135,0 ± 5,0) °С, периодически перемешивая для предотвращения местного перегрева и не допуская захвата воздуха.

7 Проведение испытания

7.1 Температуру термостата (5.3) поддерживают в пределах (60,0 ± 0,3) °С. Применяют необходимые поправки ко всем показаниям термометра.

7.2 Берут чистый сухой вискозиметр, обеспечивающий время истечения более 60 с, и предварительно нагревают его до 60 °С. Если проба содержит пузырьки воздуха, вискозиметр предварительно нагревают до (135,0 ± 5,0) °С.

7.3 Вискозиметр заполняют подготовленной пробой до уровня ±2 мм от линии наполнения E (рисунки А.1, А.2 и А.3).

Испытание проводят в течение 4 ч после заполнения.

7.4 Если проба содержит пузырьки воздуха, заполненный вискозиметр помещают на 10 мин в печь или в термостат, поддерживаемые при температуре (135,0 ± 5,0) °С для удаления больших пузырьков воздуха.

7.5 Вискозиметр достают из печи или термостата при (135,0 ± 5,0) °С, в течение 5 мин вставляют в держатель (5.1.5) и помещают вертикально в термостат (5.3) так, чтобы самая верхняя временная отметка была не менее чем на 20 мм ниже уровня жидкости в термостате.

7.6 В вакуумной системе устанавливают вакуум на (40 000 ± 100) Па ниже атмосферного давления и подсоединяют к вискозиметру вакуумную систему с рычажным клапаном или запорным краном, закрытым на линии, ведущей к вискозиметру.

7.7 После нахождения вискозиметра в термостате в течение не менее 30 мин пробу вяжущего в вискозиметре приводят в движение открытием рычажного клапана или запорного крана на линии, ведущей к вакуумной системе.

7.8 С точностью до 0,1 с отмечают время прохождения верхним мениском расстояния между всеми последовательными парами временных отметок. Определяют время истечения в диапазоне значений от 60 до 1 000 с, засекая время прохождения пары временных отметок.

7.9 По окончании испытания вискозиметр тщательно промывают несколько раз соответствующим растворителем, способным полностью растворить пробу, с последующей обработкой полностью испаряющимся растворителем. Просушивают трубку вискозиметра, пропуская поток фильтрованного сухого воздуха с небольшой скоростью через капилляр в течение 2 мин или до удаления последних следов растворителя. Вискозиметр периодически очищают подходящим нещелочным очищающим раствором для удаления органических отложений, тщательно промывают водой, соответствующей классу 3 по EN ISO 3696:1995, очищают ацетоном и просушивают фильтрованным сухим воздухом.

Примечание – Использование щелочных стеклоочистительных растворов может привести к изменению калибровки вискозиметра и поэтому не рекомендуется. Допускается применять другие методы очищения (такие как пиролиз). В таком случае рекомендуется часто проверять калибровку вискозиметра, чтобы заметить любые изменения калибровки как можно раньше.

8 Расчет

Рассчитывают вязкость η, Па·с, выбрав калибровочный коэффициент, который соответствует набору временных отметок, использованных для определения, как описано в 7.8, по следующей формуле:

$$\eta = K \times t, \quad (1)$$

где K – выбранный калибровочный коэффициент, Па;

t – время истечения, с.

Примечание – Если калибровочный коэффициент указан в пуазах, он может быть переведен в паскали умножением на 0,1.

9 Выражение результатов

Вязкость при температуре испытания выражают как среднеарифметическое результатов определения вязкости с округлением до трех значащих цифр, если она составляет менее 1 000 $мм^2/с$, или до целого числа, если она выше этого значения.

10 Точность метода

10.1 Повторяемость

Расхождение между двумя результатами испытания, полученными одним и тем же оператором при работе на одном и том же оборудовании при одинаковых условиях на идентичном испытуемом продукте в течение длительного промежутка времени при правильном выполнении метода, только в одном случае из двадцати может превысить 6 % от среднего значения.

10.2 Воспроизводимость

Расхождение между двумя отдельными и независимыми результатами испытаний, полученными разными операторами в разных лабораториях на идентичном испытуемом продукте в течение длительного промежутка времени при правильном выполнении метода, только в одном случае из двадцати может превышать 12 % от среднего значения для $\eta \geq 2\,000$ Па·с и 10 % от среднего значения для $\eta < 2\,000$ Па·с.

11 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен содержать следующую информацию:

a) тип испытуемого продукта и информацию для его полной идентификации;

b) ссылку на настоящий стандарт;

c) используемое оборудование;

d) результаты испытаний (см. раздел 9);

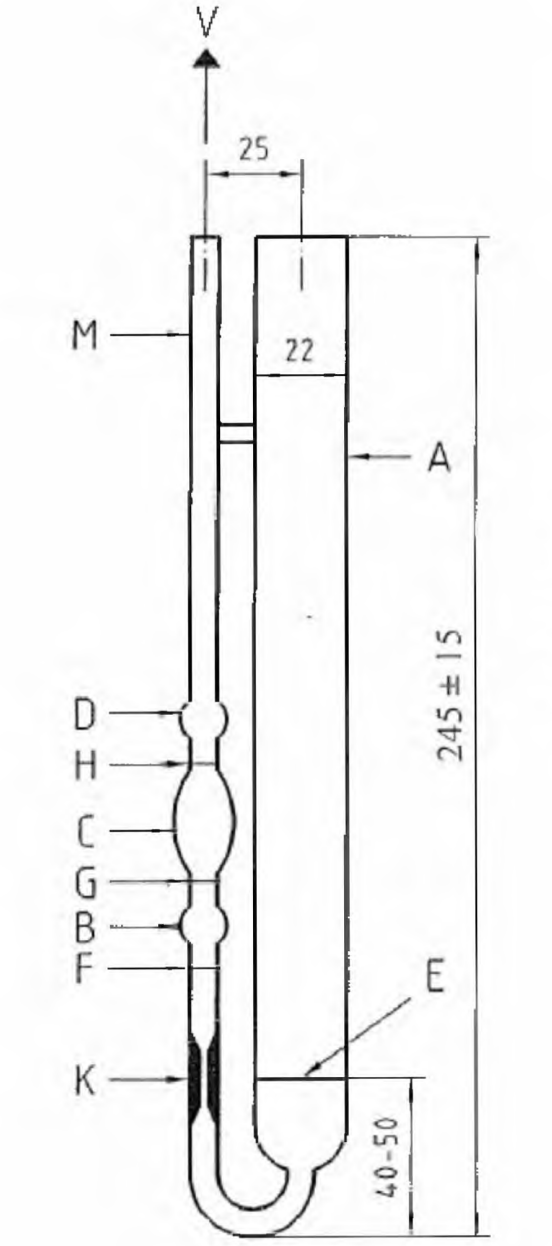
e) любое отклонение (по соглашению или иное) от установленного метода;

f) дату проведения испытаний.

Приложение А
(обязательное)

Технические требования к вискозиметрам

Размеры в миллиметрах



A – наполняющая трубка;
B и C – расширения;
D – расширение перелива;
E – линия наполнения;
F – первая временная отметка;
G – вторая временная отметка;
H – третья временная отметка;
K – капилляр;
M – вакуумная трубка;
V – к вакууму

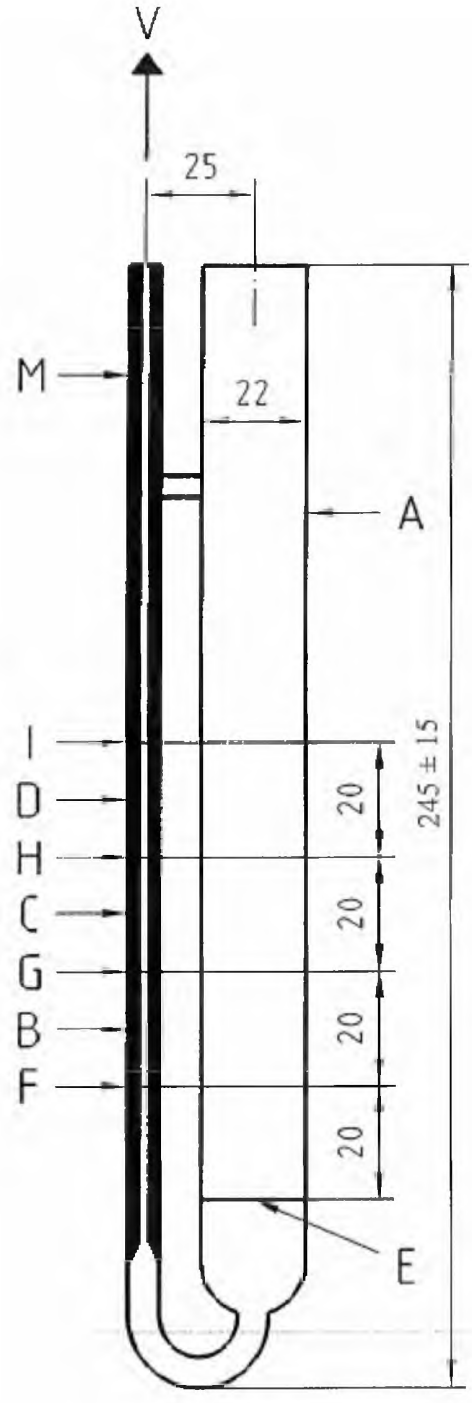
Рисунок А.1 – Вакуумный капиллярный вискозиметр Cannon-Manning

Таблица А.1 – Стандартные размеры вискозиметра, приблизительные калибровочные коэффициенты *K* и диапазоны вязкости для вакуумных капиллярных вискозиметров Cannon-Manning

Размер	Приблизительный калибровочный коэффициент *K* [a], Па, при вакууме 40 000 Па		Диапазон вязкости [b], Па·с
	Расширение B	Расширение C	
4	0,000 2	0,000 06	0,003 6 – 0,08
5	0,000 6	0,000 2	0,012 – 0,24
6	0,002	0,000 6	0,036 – 0,8
7	0,006	0,002	0,12 – 2,4
8	0,02	0,006	0,36 – 8
9	0,06	0,02	1,2 – 24
10	0,2	0,06	3,6 – 80
11	0,6	0,2	12 – 240
12	2,0	0,6	36 – 800
13	6,0	2,0	120 – 2 400
14	20,0	6,0	360 – 8 000

[a] Точные калибровочные коэффициенты определяются по стандартным образцам вязкости.
[b] Диапазоны вязкости соответствуют времени наполнения от 60 до 400 с. Может использоваться более длительное время истечения (до 1 000 с).

Размеры в миллиметрах



A – наполняющая трубка;
B, C и D – расширения;
E – линия наполнения;
F – первая временная отметка;
G – вторая временная отметка;
H – третья временная отметка;
I – четвертая временная отметка;
M – вакуумная трубка;
V – к вакууму

Рисунок А.2 – Вакуумный капиллярный вискозиметр Института асфальта (Asphalt Institute)

Таблица А.2 – Стандартные размеры вискозиметра, радиусы капилляра, приблизительные калибровочные коэффициенты *K* и диапазоны вязкости

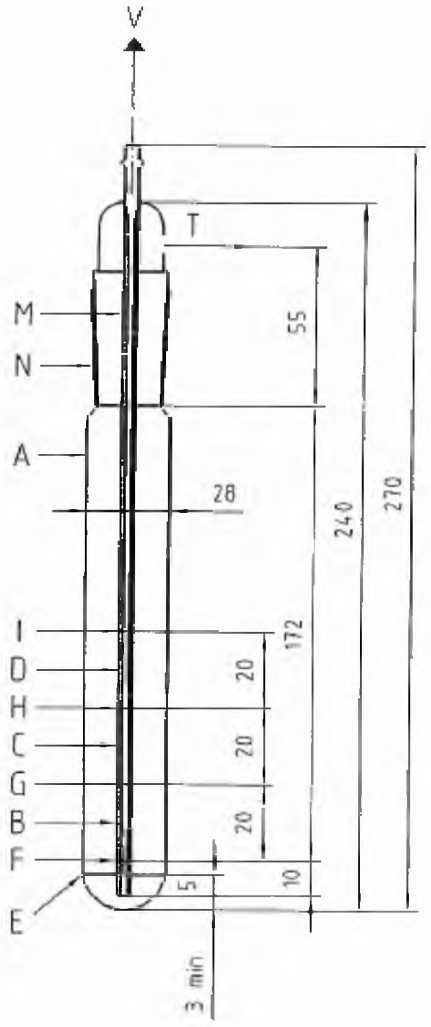
Размер	Радиус капилляра, мм	Примерный калибровочный коэффициент *K* [a], Па, при вакууме 40 000 Па			Диапазон вязкости [b], Па·с
		Расширение B	Расширение C	Расширение D	
25	0,125	0,2	0,1	0,07	4,2 – 80
50	0,25	0,8	0,4	0,3	18 – 320
100	0,50	3,2	1,6	1,0	60 – 1 280
200	1,0	12,8	6,4	4,0	240 – 5 200
400	2,0	50,0	25,0	16,0	960 – 20 000
400 R [c]	2,0	50,0	25,0	16,0	960 – 140 000
800 R [c]	4,0	200,0	100,0	64,0	3 800 – 580 000

[a] Точные калибровочные коэффициенты определяются по стандартным образцам вязкости.

[b] Диапазоны вязкости соответствуют времени наполнения от 60 до 400 с. Может использоваться более длительное время истечения (до 1 000 с).

[c] Специальная конструкция для кровельных битумов, имеющая дополнительные отметки на 5 мм и на 10 мм выше временной отметки F (см. рисунок А.2). Таким образом, при использовании этих отметок максимальный диапазон вязкости увеличивается за счет применения калибровочного коэффициента расширения B.

Размеры в миллиметрах



A – наполняющая трубка;
B, C и D – расширения;
E – линия наполнения;
F – первая временная отметка;
G – вторая временная отметка;
H – третья временная отметка;
I – четвертая временная отметка;
M – вакуумная трубка;
N – соединение из матового стекла – стандартный переходник: 24/40;
T – к атмосфере;
V – к вакууму

Рисунок А.3 – Модифицированный вакуумный капиллярный вискозиметр Коппера

Таблица А.3 – Стандартные размеры вискозиметра, радиусы капилляра, приблизительные калибровочные коэффициенты *K* и диапазоны вязкости

Размер	Радиус капилляра, мм	Примерный калибровочный коэффициент *K* [a], Па, при вакууме 40 000 Па			Диапазон вязкости [b], Па·с
		Расширение B	Расширение C	Расширение D	
25	0,125	0,2	0,1	0,07	4,2 – 80
50	0,25	0,8	0,4	0,3	18 – 320
100	0,50	3,2	1,6	1,0	60 – 1 280
200	1,0	12,8	6,4	4,0	240 – 5 200
400	2,0	50,0	25,0	16,0	960 – 20 000

[a] Точные калибровочные коэффициенты определяются по стандартным образцам вязкости.
[b] Диапазоны вязкости соответствуют времени наполнения от 60 до 400 с. Может использоваться более длительное время истечения (до 1 000 с).

Приложение В
(обязательное)

Технические требования к термометрам

Таблица В.1

Температура определения вязкости	°С	60
Температурный диапазон	°С	58,6 – 61,4
Маркировка шкалы Малые деления Длинные штрихи через каждые Цифровые обозначения через каждые Максимальная погрешность шкалы	 °С °С °С °С	 0,05 0,1 и 0,5 1 0,1 при 60
Погружение		Полное
Расширительная камера позволяет нагрев до температуры	°С	105
Общая длина	мм	300 – 310
Наружный диаметр стержня	мм	6,0 – 8,0
Длина ртутного резервуара	мм	45 – 55
Наружный диаметр ртутного резервуара	мм	Менее стержня
Расположение шкалы: От дна резервуара до отметки шкалы Расстояние Длина шкалы измерения	 °С мм мм	 58,6 145 – 165 40 – 90
Примечание – Термометр ASTM 47C/IP35C для определения вязкости при 60 °С отвечает указанным требованиям.		

Приложение С
(обязательное)

Калибровка вискозиметров

С.1 Общие положения

В настоящем приложении описываются материалы и действия для калибровки или проверки вискозиметров, используемых в соответствии с настоящим стандартом.

С.2 Эталонные материалы

Применяют стандартные образцы вязкости, имеющие приблизительные характеристики вязкости, приведенные в таблице С.1.

С.3 Калибровка

С.3.1 Калибровка вакуумного вискозиметра с помощью стандартных образцов вязкости

Вакуумный вискозиметр калибруют, как указано ниже (см. рисунки А.1, А.2 и А.3).

Из таблицы С.1 выбирают стандартный образец вязкости с минимальным временем истечения 60 с при калибровочной температуре.

Чистый сухой вискозиметр заполняют, наливая пробу до уровня ±2 мм от линии наполнения Е.

Заполненный вискозиметр помещают в термостат для вискозиметра, температуру которого поддерживают в пределах ±0,1 °С от калибровочной температуры.

В вакуумной системе обеспечивают вакуум (40 000 ± 100) Па и подсоединяют к вискозиметру вакуумную систему с рычажным клапаном или запорным краном, закрытым на линии, ведущей к вискозиметру.

После нахождения вискозиметра в термостате в течение не менее 30 мин пробу вяжущего в вискозиметре приводят в движение открытием рычажного клапана или запорного крана на линии, ведущей к вакуумной системе.

С точностью до 0,1 с измеряют время, за которое верхний мениск проходит расстояние между временными отметками F и G. Используя второй таймер, измеряют с точностью до 0,5 с время, за которое верхний мениск проходит расстояние между временными отметками G и H (CMVV). Если вискозиметр имеет дополнительные временные отметки (F, G, H и I), как для вискозиметров типов AIVV и MKVV, аналогичным образом определяют время истечения для каждого последующего расширения.

Рассчитывают калибровочный коэффициент расширения K, Па, при 40 000 Па для каждого расширения следующим образом:

$$K = \eta / t, \qquad (C.1)$$

где η – вязкость стандартного образца вязкости при калибровочной температуре, Па·с;

t – время истечения, с.

Калибровочную процедуру повторяют с использованием того же или другого стандартного образца вязкости. Записывают среднюю калибровочную постоянную K для каждого расширения.

Значение калибровочной постоянной K для каждого расширения не должно отличаться более чем на 2 % от среднеарифметического всех полученных значений.

Примечание – Постоянные расширений не зависят от температуры.

Таблица С.1 – Стандартные образцы вязкости

Стандартные образцы вязкости [a]	Приблизительная вязкость, Па·с	
	при 20 °С	При 38 °С
N 30,000	150	24
N 190,000	180	160
S 30,000	...	24

[a] Стандартные образцы вязкости из таблицы С.1 соответствуют эталонной системе компании:
CANNON INSTRUMENTS Co
2139, High Tech Road
State College, PA 16803
USA
Данная информация приведена для удобства пользователей настоящего стандарта и не является рекомендацией CEN по использованию данных продуктов. Допускается использовать эквивалентные продукты, если будет установлено, что при их применении будут получены аналогичные результаты.

С.3.2 Калибровка вискозиметра с помощью эталонного вакуумного вискозиметра

Вакуумный вискозиметр калибруют, как указано ниже.

Выбирают любой битум с временем истечения не менее 60 с. Также выбирают эталонный вискозиметр с известными калибровочными коэффициентами.

Эталонный вискозиметр устанавливают вместе с калибруемым вискозиметром в один термостат при 60 °С и определяют время истечения битума в соответствие с процедурой, описанной в разделе 7.

Коэффициент K для каждого расширения рассчитывают следующим образом:

$$K_1 = (t_2 \times K_2) / t_1, \quad \text{(С.2)}$$

где K_1 – коэффициент расширения калибруемого вискозиметра;

t_1 – время истечения для расширения калибруемого вискозиметра;

K_2 – калибровочный коэффициент эталонного вискозиметра;

t_2 – время истечения соответствующего расширения эталонного вискозиметра.

Библиография

[1] ASTM D 2170-01 [1)] Standard test method for viscosity of asphalts by vacuum capillary viscometer (Стандартный метод определения вязкости битума с помощью вакуумного капиллярного вискозиметра)

[2] ASTM E 77-98 (2003) Test method for verification and calibration of thermometers (Метод испытаний по поверке и калибровке термометров)

[1)] Этот стандарт соответствует методу Лондонского нефтяного института, который описан в IP 222/00.

Приложение Д.А
(справочное)

Сведения о соответствии государственного стандарта ссылочному европейскому стандарту

Таблица Д.А.1

Обозначение и наименование европейского стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование государственного стандарта
EN 12594:2007 Битум и битумные вяжущие. Подготовка проб для испытания	IDT	СТБ EN 12594-2010 Битум и битумные вяжущие. Подготовка проб для испытания (EN 12594:2007, IDT)

Ответственный за выпуск *В. Л. Гуревич*

Сдано в набор 11.05.2010. Подписано в печать 14.05.2010. Формат бумаги 60×84/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Arial. Печать ризографическая. Усл. печ. л. 2,32 Уч.- изд. л. 0,83 Тираж экз. Заказ

Издатель и полиграфическое исполнение:
Научно-производственное республиканское унитарное предприятие
«Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС)
ЛИ № 02330/0552843 от 08.04.2009.
ул. Мележа, 3, комн. 406, 220113, Минск.

gost.e-ecolog.ru