ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 58400.3— 2025

Дороги автомобильные общего пользования

МАТЕРИАЛЫ ВЯЖУЩИЕ НЕФТЯНЫЕ БИТУМНЫЕ

Порядок определения марки

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

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 9 апреля 2025 г. № 264-ст

4 ВЗАМЕН ГОСТ Р 58400.3—2019

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2025

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, определения и обозначения 2
4 Общие положения 3
5 Порядок определения стандартной марки PG *XY* по ГОСТ Р 58400.1 3
5.1 Определение верхнего значения марки *X* 3
5.2 Определение нижнего значения марки *Y* 4
5.3 Определение марки PG *XY* 5
6 Порядок подтверждения стандартной марки PG *XY* по ГОСТ Р 58400.1 5
7 Порядок определения марки PG *X* (*Z*) *Y* по ГОСТ Р 58400.2 6
7.1 Определение марки PG *X* (*Z*) *Y* при заданном значении *X* 6
7.2 Определение марок PG *X* (*Z*) *Y* без заданного значения *X* 7
8 Порядок подтверждения марки PG *X* (*Z*) *Y* по ГОСТ Р 58400.2 7
9 Порядок определения фактической марки битумного вяжущего 8
10 Оформление результатов 10
Приложение А (рекомендуемое) Форма документа по результатам определения стандартной и фактической марки битумного вяжущего по ГОСТ Р 58400.1 11
Приложение Б (рекомендуемое) Форма документа по результатам определения марки битумного вяжущего по ГОСТ Р 58400.2 13

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Дороги автомобильные общего пользования

МАТЕРИАЛЫ ВЯЖУЩИЕ НЕФТЯНЫЕ БИТУМНЫЕ

Порядок определения марки

Automobile roads of general use. Binding materials petroleum bituminous.
The procedure for determination of the brand

Дата введения — 2025—06—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на нефтяные битумные вяжущие материалы (далее — битумные вяжущие) и устанавливает правила определения и подтверждения марок битумных вяжущих по ГОСТ Р 58400.1 и ГОСТ Р 58400.2.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 33137 Дороги автомобильные общего пользования. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Метод определения динамической вязкости ротационным вискозиметром

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

ГОСТ 33141 Дороги автомобильные общего пользования. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Метод определения температур вспышки. Метод с применением открытого тигля Кливленда

ГОСТ Р 58400.1—2019 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы вяжущие нефтяные битумные. Технические условия с учетом температурного диапазона эксплуатации

ГОСТ Р 58400.2—2019 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы вяжущие нефтяные битумные. Технические условия с учетом уровней эксплуатационных транспортных нагрузок

ГОСТ Р 58400.5 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы вяжущие нефтяные битумные. Метод старения под действием давления и температуры (PAV)

ГОСТ Р 58400.6 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы вяжущие нефтяные битумные. Метод определения упругих свойств при многократных сдвиговых нагрузках (MSCR) с использованием динамического сдвигового реометра (DSR)

ГОСТ Р 58400.8 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы вяжущие нефтяные битумные. Метод определения жесткости и ползучести битума при отрицательных температурах с помощью реометра, изгибающего балочку (BBR)

ГОСТ Р 58400.10 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы вяжущие нефтяные битумные. Метод определения свойств с использованием динамического сдвигового реометра (DSR)

ГОСТ Р 58400.11 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы вяжущие нефтяные битумные. Метод определения температуры растрескивания при помощи устройства ABCD

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 указа-

Издание официальное

телю «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 датированная 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, определения и обозначения

3.1 В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 58400.10, ГОСТ 33137, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1

битумное вяжущее: Органический вяжущий материал, производимый из продуктов переработки нефти с добавлением при необходимости органических модифицирующих добавок.

[ГОСТ Р 58400.1—2019, пункт 3.1.1]

3.1.2

стандартная марка PG *XY*: Марка битумного вяжущего, поставленного на производство, со значениями *X* и *Y* с шагом, равным шести единицам.

[ГОСТ Р 58400.1—2019, пункт 3.1.3]

3.1.3

фактическая марка PG *XY* (ФАКТ): Марка битумного вяжущего, определяемая расчетным методом по результатам испытаний, полученным при определении стандартной марки PG *XY*.

[ГОСТ Р 58400.1—2019, пункт 3.1.4]

3.1.4

марка PG *X* (*Z*) *Y*: Марка битумного вяжущего, поставленного на производство, со значениями *X* и *Y* с шагом, равным шести единицам, и типом марки *Z* в зависимости от устойчивости при многократных сдвиговых нагрузках.

[ГОСТ Р 58400.2—2019, пункт 3.1.2]

3.1.5 **критическая температура:** Расчетная температура, при которой значение определенного показателя битумного вяжущего достигает предельного критерия.

3.1.6

сдвиговая устойчивость $G^*/\sin\delta$: Показатель устойчивости битумного вяжущего к сдвиговым воздействиям, определяемый отношением комплексного модуля сдвига G^* к синусу фазового угла δ.

[ГОСТ Р 58400.1—2019, пункт 3.1.5]

3.1.7

усталостная устойчивость $G^* \cdot \sin\delta$: Показатель устойчивости битумного вяжущего к усталостным разрушениям, определяемый произведением комплексного модуля сдвига G^* на синус фазового угла δ.

[ГОСТ Р 58400.1—2019, пункт 3.1.6]

3.2 В настоящем стандарте применены следующие обозначения:

X — верхнее значение марки;

Y — нижнее значение марки;

Z — тип марки [применяют четыре типа марки: S, H, V, E (по возрастанию)].

4 Общие положения

4.1 Настоящий стандарт устанавливает объем и порядок действий при определении или подтверждении стандартной марки по ГОСТ Р 58400.1, определении фактической марки по ГОСТ Р 58400.1, определении или подтверждении марки по ГОСТ Р 58400.2, а также правила оформления результатов.

Подготовку проб необходимо выполнять в соответствии с документами на методы проводимых испытаний.

При определении марки битумного вяжущего для испытаний требуется не менее 400 г исходного битумного вяжущего, при подтверждении марки битумного вяжущего для испытаний требуется не менее 250 г исходного битумного вяжущего.

Для испытаний используют следующие битумные вяжущие:

- исходное (несостаренное);
- состаренное в соответствии с ГОСТ 33140 (далее — RTFOT-вяжущее);
- состаренное в соответствии с ГОСТ Р 58400.5 (далее — PAV-вяжущее).

При получении PAV-вяжущего температуру старения выбирают в соответствии с верхним значением марки битумного вяжущего (*X*) по таблице 1 ГОСТ Р 58400.1 — 2019 или таблице 2 ГОСТ Р 58400.2—2019.

4.2 Для всех битумных вяжущих определяют температуру вспышки в соответствии с ГОСТ 33141 (с учетом установленной периодичности) и проверяют результат испытаний на соответствие требованиям ГОСТ Р 58400.1 или ГОСТ Р 58400.2.

Примечание — Если результат испытаний по показателю «Температура вспышки» не соответствует требованиям по ГОСТ Р 58400.1 или ГОСТ Р 58400.2, то для данного битумного вяжущего не может быть определена или подтверждена марка и дальнейшие испытания не проводят.

Также для всех битумных вяжущих определяют динамическую вязкость при 135 °С в соответствии с ГОСТ 33137 и проверяют результат испытаний на соответствие требованиям ГОСТ Р 58400.1 или ГОСТ Р 58400.2.

Примечание — Рекомендуется одновременно с началом испытаний на исходном битумном вяжущем начать процедуру старения по методу RTFOT и затем по методу PAV (сразу после определения температуры старения) для сокращения общего времени, необходимого для завершения всех работ. Необходимо получить достаточное количество состаренного материала для выполнения всех необходимых испытаний.

5 Порядок определения стандартной марки PG *XY* по ГОСТ Р 58400.1

5.1 Определение верхнего значения марки *X*

5.1.1 Определение первого предварительного верхнего значения марки X_1

Проводят испытания исходного битумного вяжущего по определению сдвиговой устойчивости $G^*/\sin\delta$ в соответствии с ГОСТ Р 58400.10. Начальную температуру испытаний выбирают 58 °С.

Примечание — Допускается начинать испытания с температуры, соответствующей ориентировочному верхнему значению марки, если имеется информация о таком значении.

Если полученное (при начальной температуре испытаний) значение $G^*/\sin\delta$ не ниже 1,00 кПа, то повышают температуру испытаний с интервалами по 6 °С до тех пор, пока полученное значение $G^*/\sin\delta$ будет ниже 1,00 кПа.

Если полученное (при начальной температуре испытаний) значение $G^*/\sin\delta$ ниже 1,00 кПа, то понижают температуру испытаний с интервалами по 6 °С до тех пор, пока полученное значение $G^*/\sin\delta$ будет не ниже 1,00 кПа.

По полученным результатам определяют первое предварительное верхнее значение марки X_1, численно равное значению максимальной температуры испытаний, при котором было получено значение $G^*/\sin\delta$ не ниже 1,00 кПа.

Примечание — При оформлении результатов указывают значения $G^*/\sin\delta$, кПа при температурах испытаний X_1, °С, и (X_1 + 6) °С.

5.1.2 Определение второго предварительного верхнего значения марки X_2

Определяют значение показателя «Изменение массы после старения» по ГОСТ 33140 и сравнивают с требованиями ГОСТ Р 58400.1 по этому показателю.

Примечание — Если значение данного показателя не соответствует требованиям ГОСТ Р 58400.1 к данному показателю, то такое битумное вяжущее не может быть классифицировано по этому стандарту.

Проводят испытания RTFOT-вяжущего по определению сдвиговой устойчивости $G^*/\sin\delta$ в соответствии с ГОСТ Р 58400.10. Выбирают начальную температуру испытаний, численно равную первому предварительному верхнему значению марки X_1.

Если полученное (при начальной температуре испытаний) значение $G^*/\sin\delta$ не ниже 2,20 кПа, то повышают температуру испытаний с интервалами по 6 °С до тех пор, пока полученное значение $G^*/\sin\delta$ будет ниже 2,20 кПа.

Если полученное (при начальной температуре испытаний) значение $G^*/\sin\delta$ ниже 2,20 кПа, то понижают температуру испытаний с интервалами по 6 °С до тех пор, пока полученное значение $G^*/\sin\delta$ будет не ниже 2,20 кПа.

По полученным результатам определяют второе предварительное верхнее значение марки X_2, численно равное значению максимальной температуры испытаний, при котором было получено значение $G^*/\sin\delta$ не ниже 2,20 кПа.

Примечание — При оформлении результатов указывают значения $G^*/\sin\delta$ в кПа при температурах испытаний X_2, °С, и $(X_2 + 6)$ °С.

5.1.3 Определение верхнего значения марки *X*

Определяют верхнее значение марки X, как наименьшее из полученных предварительных значений марки X_1 и X_2.

5.2 Определение нижнего значения марки *Y*

5.2.1 Определение первого предварительного нижнего значения марки Y_1

Проводят испытания PAV-вяжущего по определению $G^*/\sin\delta$ в соответствии с ГОСТ Р 58400.10, выбирая начальную температуру испытания в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Условия испытаний	Верхнее значение марки битумного вяжущего X								
	34	40	46	52	58	64	70	76	82
Начальная температура испытаний, °С	1	4	7	16	19	22	28	31	34
Примечание — Допускается начинать испытания с температуры, соответствующей ориентировочному значению $T_{ср}$, если имеется информация о таком значении.									

Повышают или понижают температуру испытания с шагом 3 °С до тех пор, пока не будет определено минимальное значение температуры испытаний $T_{ср}$, °С, при которой полученное значение $G^*/\sin\delta$ будет не выше 5000 кПа. Далее определяют первое предварительное нижнее значение марки Y_1 по формуле

$$Y_1 = 2 \cdot (T_{ср} - 4) - X, \quad (1)$$

где $T_{ср}$ — минимальная температура испытаний °С, при которой полученное значение $G^*/\sin\delta$ соответствует требованию $G^*/\sin\delta \le 5000$ кПа,

X — верхнее значение марки.

Примечание — При оформлении результатов указывают значения $G^*/\sin\delta$ при температурах испытаний $T_{ср}$, °С, и $(T_{ср} - 3)$ °С.

5.2.2 Определение второго предварительного нижнего значения марки Y_2

5.2.2.1 Выбор методов испытаний

Для определения второго предварительного нижнего значения марки Y_2 допускается использовать результаты испытаний по ГОСТ Р 58400.8 или по ГОСТ Р 58400.11.

Примечание — Рекомендуется использовать для определения Y_2 результаты испытаний по ГОСТ Р 58400.11, если имеется информация, что при производстве битумного вяжущего применялись органические модифицирующие добавки.

5.2.2.2 Определение второго предварительного нижнего значения марки Y_2 по результатам испытаний по ГОСТ Р 58400.8 (метод BBR)

Проводят испытания PAV-вяжущего по определению жесткости $S(60)$ и параметра m в соответствии с ГОСТ Р 58400.8, выбирая начальную температуру испытания в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Условия испытаний	Верхнее значение марки битумного вяжущего X								
	34	40	46	52	58	64	70	76	82
Начальная температура испытаний, °С	–30	–30	–24	–24	–18	–18	–12	–12	–12
Примечание — Допускается начинать испытания с температуры на 10 °С выше значения температуры, численно равной ориентировочному нижнему значению марки, если имеется информация о таком значении.									

Температуру испытания увеличивают или уменьшают с шагом 6 °С до тех пор, пока не будет определена минимальная температура испытаний $T_{мин}$, при которой значение жесткости $S(60)$ будет не более 300 МПа и одновременно значение параметра m будет не менее 0,300.

Далее определяют второе предварительное нижнее значение марки Y_2 по формуле

$$Y_2 = T_{мин} - 10, \quad (2)$$

где $T_{мин}$ — минимальная температура испытаний, при которой одновременно значение жесткости $S(60) \leq 300$ МПа и значение параметра $m \geq 0{,}300$.

Примечание — При оформлении результатов указывают значения жесткости $S(60)$, МПа и параметра m при температурах испытаний $T_{мин}$, °С, и $(T_{мин} - 6)$ °С.

5.2.2.3 Определение второго предварительного нижнего значения марки Y_2 по результатам испытаний по ГОСТ Р 58400.11.

PAV-вяжущее испытывают в соответствии с ГОСТ Р 58400.11 и определяют значение температуры растрескивания T_p.

Определяют второе предварительное нижнее значение марки битумного вяжущего Y_2 как наименьшее из значений с шагом шесть единиц в диапазоне от минус 52 до минус 4, но не ниже полученного значения T_p.

5.2.3 Определение нижнего значения марки *Y*

Определяют нижнее значение марки Y как наибольшее из предварительных нижних значений марки Y_1 и Y_2.

5.3 Определение марки PG *XY*

По полученным значениям марки X и Y определяют стандартную марку битумного вяжущего PG *XY*.

6 Порядок подтверждения стандартной марки PG *XY* по ГОСТ Р 58400.1

Подтверждение стандартной марки допускается для битумных вяжущих со стандартной маркой PG *XY*, которая ранее была определена в соответствии с разделом 5 и для которой предоставлена информации о результатах и методах испытаний, использованных при определении значений X и Y.

Проводят испытания исходного битумного вяжущего и RTFOT-вяжущего по определению сдвиговой устойчивости $G^*/\sin\delta$ в соответствии с ГОСТ Р 58400.10 при температуре испытаний X, °С.

Определяют значение показателя «Изменение массы после старения» по ГОСТ 33140.

Проводят испытания PAV-вяжущего по определению $G^* \cdot \sin\delta$ в соответствии с ГОСТ Р 58400.10 при температуре испытаний $\left(\frac{(X - |Y|)}{2} + 4\right)$ °С.

Если ранее при определении марки битумного вяжущего использовались результаты испытаний по ГОСТ Р 58400.8, то проводят испытания PAV-вяжущего по определению жесткости $S(60)$ и параметра m по ГОСТ Р 58400.8 при температуре испытаний $[Y + 10]$ °С.

Если ранее при определении марки битумного вяжущего использовались результаты испытаний по ГОСТ Р 58400.11, то проводят испытания PAV-вяжущего по определению температуры растрескивания по ГОСТ Р 58400.11.

Полученные результаты испытаний сравнивают с требованиями таблицы 1 ГОСТ Р 58400.1—2019 для стандартной марки PG *XY*.

При соответствии полученных результатов требованиям для стандартной марки PG *XY* по всем показателям таблицы 1 ГОСТ Р 58400.1—2019 данную марку битумного вяжущего признают подтвержденной.

При несоответствии полученных результатов требованиям для стандартной марки PG *XY* хотя бы по одному из показателей таблицы 1 ГОСТ Р 58400.1—2019 данную марку битумного вяжущего признают неподтвержденной.

Если стандартную марку битумного вяжущего признают неподтвержденной, то допускается повторное определение его стандартной марки согласно разделу 5.

7 Порядок определения марки PG *X* (*Z*) *Y* по ГОСТ Р 58400.2

7.1 Определение марки PG *X* (*Z*) *Y* при заданном значении *X*

7.1.1 Задают верхнее значение марки *X* (из значений с шагом шесть единиц в диапазоне от 34 до 70).

Проводят испытания исходного битумного вяжущего по определению сдвиговой устойчивости $G^*/\sin\delta$ в соответствии с ГОСТ Р 58400.10 при температуре испытаний *X*, °С. Если полученное значение $G^*/\sin\delta$ не ниже 1,00 кПа, переходят к выполнению испытаний RTFOT-вяжущего.

Примечание — Если полученное значение $G^*/\sin\delta$ ниже 1,00 кПа, то битумное вяжущее не может быть классифицировано с этим заданным верхним значением марки *X*.

7.1.2 Определяют значение показателя «Изменение массы после старения» по ГОСТ 33140 и сравнивают с требованиями ГОСТ Р 58400.2 по этому показателю.

Примечание — Если значение данного показателя не соответствует требованиям по ГОСТ Р 58400.2 к данному показателю, то такое битумное вяжущее не может быть классифицировано.

7.1.3 Проводят испытания RTFOT-вяжущего по определению значений средней относительной необратимой деформации $J_{3,2}$ и изменения необратимой деформации *J* в соответствии с ГОСТ Р 58400.6 при температуре испытаний *X*, °С.

Сравнивают полученные значения *J* и $J_{3,2}$ с требованиями ГОСТ Р 58400.2 для каждого из типов марки (S, H, V, E).

Выбирают самый высокий тип марки *Z*, для которого установлено одновременное соответствие значения *J* и $J_{3,2}$ требованиям ГОСТ Р 58400.2.

Примечание — Если ни для одного из типов марки не установлено соответствие значения $J_{3,2}$ требованиям ГОСТ Р 58400.2, то такое битумное вяжущее не может быть классифицировано с этим заданным верхним значением марки *X*.

Если полученное значение *J* не соответствует требованиями ГОСТ Р 58400.2, но при этом определен самый высокий тип марки *Z*, требованиям для которого соответствует полученное значение $J_{3,2}$, то допускается проведение дополнительных испытаний по определению средней относительной необратимой деформации J_{10} в соответствии с ГОСТ Р 58400.6 при температуре испытаний *X*, °С.

Примечание — Определение J_{10} выполняют в один этап, используя значение постоянного напряжения в фазе ползучести 10 КПа.

Выбирают данный тип марки *Z*, если полученное значение J_{10} соответствует требованиям для $J_{3,2}$ для этого типа марки.

Примечание — Если полученное значение J_{10} не соответствует требованиям для $J_{3,2}$ для этого типа марки, то битумное вяжущее не может быть классифицировано с этим заданным верхним значением марки *X*.

7.1.4 Если согласно 7.1.4 выбран тип марки S, то определяют первое предварительное нижнее значение марки Y_1 в соответствии с 5.2.1.

Если согласно 7.1.4 выбран тип марки H, V или E, то определяют первое предварительное нижнее значение марки Y_1 в соответствии с 5.2.1, используя требование $G^*\cdot\sin\delta \le 6000$ кПа, вместо требования $G^*\cdot\sin\delta \le 5000$ кПа.

7.1.5 Определяют второе предварительное значение марки Y_2 в соответствии с 5.2.2.

7.1.6 Определение нижнего значения марки *Y*

Определяют нижнее значение марки *Y* как наибольшее из предварительных нижних значений марки Y_1 и Y_2.

7.1.7 По заданному значению *X*, выбранному типу марки *Z* и полученному значению *Y* определяют марку битумного вяжущего и записывают в виде PG *X* (*Z*) *Y*.

7.2 Определение марок PG *X* (*Z*) *Y* без заданного значения *X*

7.2.1 Определяют в соответствии с 5.1.1 значение максимальной температуры испытаний, при которой было получено значение $G^*/\sin\delta$ не ниже 1,00 кПа.

Если полученная температура в диапазоне от 34 °С до 70 °С включительно, то задают начальное верхнее значение марки *X* как численно равное данной температуре испытаний.

Если полученное значение превышает 70 °С, то задают начальное верхнее значение марки *X*, равное 70.

Примечание — Если начальное верхнее значение марки *X* ниже, чем 34 °С, то такое битумное вяжущее не может быть классифицировано по этому стандарту.

7.2.2 Определяют значение показателя «Изменение массы после старения» по ГОСТ 33140 и сравнивают с требованиями ГОСТ Р 58400.2 по этому показателю.

Примечание — Если значение данного показателя не соответствует требованиям ГОСТ Р 58400.2 к данному показателю, то такое битумное вяжущее не может быть классифицировано по этому стандарту.

7.2.3 Проводят испытания RTFOT-вяжущего по определению средних значений относительной необратимой деформации $J_{3,2}$ и изменения значений относительной необратимой деформации *J* в соответствии с ГОСТ Р 58400.6 при температурах испытаний, начиная с *X*, °С, и далее понижая температуру с интервалами по 6 °С до тех пор, пока полученное значение $J_{3,2}$ не опустится ниже 0,5 $кПа^{-1}$ либо температура испытаний не достигнет 34 °С.

Примечание — Для испытаний при каждой температуре испытаний используют новый образец.

По полученным результатам выбирают такие температуры испытаний T_j, при которых значение $J_{3,2}$ было не выше 4,5 $кПа^{-1}$.

В соответствии с 7.1.4 выбирают тип марки Z_j при соответствующем значении температуры испытаний T_j.

Определяют верхние значения марок X_j как равные численным значениям соответствующих температур испытаний T_j.

7.2.4 Определяют нижние значения марки Y_j в соответствии с 7.1.5 — 7.1.7.

7.2.5 По полученным значениям X_j, Z_j и Y_j для каждого значения *j* определяют марку битумного вяжущего PG X_j (Z_j) Y_j.

Примечание — При отсутствии для исходного битумного вяжущего значения $G^*/\sin\delta$ при температуре испытаний T_j определяют это значение по ГОСТ Р 58400.10.

8 Порядок подтверждения марки PG *X* (*Z*) *Y* по ГОСТ Р 58400.2

Подтверждение марки допускается для битумных вяжущих маркой PG *X* (*Z*) *Y*, которая определена в соответствии с разделом 7 и для которой представлена информация о результатах и методах испытаний, использованных при определении данной марки.

Проводят испытания исходного битумного вяжущего по определению сдвиговой устойчивости $G^*/\sin\delta$ в соответствии с ГОСТ Р 58400.10 при температуре испытаний *X*, °С.

Определяют значение показателя «Изменение массы после старения» по ГОСТ 33140.

Проводят испытания RTFOT-вяжущего по определению среднего значения относительной необратимой деформации $J_{3,2}$ и изменения относительной необратимой деформации *J* в соответствии с ГОСТ Р 58400.6 при температуре испытаний *X*, °С. Также определяют значение относительной необратимой деформации J_{10} в соответствии с ГОСТ Р 58400.6 при этой температуре испытаний, если данный показатель используют при определении марки битумного вяжущего.

Примечание — Определение J_{10} выполняют в один этап, используя значение постоянного напряжения в фазе ползучести 10 КПа.

Проводят испытания PAV-вяжущего по определению усталостной устойчивости $G^* \cdot \sin\delta$ в соответствии с ГОСТ Р 58400.10 при температуре испытаний $\left(\frac{(X - |Y|)}{2} + 4\right)$ °С.

Если при определении марки битумного вяжущего используют результаты испытаний по ГОСТ Р 58400.8, то проводят испытания PAV-вяжущего по определению жесткости $S(60)$ и параметра m по ГОСТ Р 58400.8 при температуре испытаний $(Y + 10)$ °С.

Если при определении марки битумного вяжущего используют результаты испытаний по ГОСТ Р 58400.11, то проводят испытания PAV-вяжущего по определению температуры растрескивания по ГОСТ Р 58400.11.

Полученные результаты испытаний сравнивают с требованиями таблицы 1 ГОСТ Р 58400.2—2019 для марки PG X (Z) Y.

При соответствии полученных результатов требованиям для марки PG X (Z) Y по всем показателям таблицы 1 ГОСТ Р 58400.2—2019 данную марку битумного вяжущего признают подтвержденной.

При несоответствии полученных результатов требованиям для марки PG X (Z) Y хотя бы по одному из показателей таблицы 1 ГОСТ Р 58400.2—2019 данную марку битумного вяжущего признают неподтвержденной.

9 Порядок определения фактической марки битумного вяжущего

Для определения фактической марки битумного вяжущего используют результаты испытаний, полученные при определении стандартной марки битумного вяжущего по ГОСТ Р 58400.1 в соответствии с разделом 5.

Для определения фактической марки битумного вяжущего определяют критические (высокую, среднюю и низкую) температуры битумного вяжущего.

За T_{01} принимают значение максимальной температуры испытаний исходного битумного вяжущего в °С, при которой получено значение $G^*/\sin\delta$ не ниже 1,00 кПа, за T_{02} принимают значение $(T_{01} + 6)$ °С. За G_{01} и G_{02} принимают значения $G^*/\sin\delta$ в кПа (с точностью до сотых), полученные при T_{01} и T_{02} соответственно.

Рассчитывают коэффициент a по формуле

$$a = \frac{\log G_{01} - \log G_{02}}{T_{01} - T_{02}}. \quad (3)$$

Вычисляют критическую высокую температуру испытаний T_B, °С, для исходного битумного вяжущего по формуле

$$T_B = \left(\frac{\log(1) - \log(G_{01})}{a}\right) + T_{01}, \quad (4)$$

где a — коэффициент, рассчитанный по формуле (3).

Примечание — При расчетах используют значения логарифмов с точностью до тысячных. Коэффициент a вычисляют с точностью до трех значащих цифр.

За T_{11} принимают значение максимальной температуры испытаний RTFOT-вяжущего в °С, при которой получено наибольшее значение температуры испытания в °С, при этом получено значение $G^*/\sin\delta$ не ниже 2,20 кПа, за T_{12} принимают значение $(T_{11} + 6)$ °С. За G_{11} и G_{12} принимают значения $G^*/\sin\delta$ в кПа, полученные при T_{11} и T_{12} соответственно.

Рассчитывают коэффициент a по формуле

$$a = \frac{\log G_{11} - \log G_{12}}{T_{11} - T_{12}}. \quad (5)$$

Вычисляют критическую высокую температуру испытаний T_B, °С, для RTFOT-вяжущего по формуле

$$T_B = \left(\frac{\log(2{,}2) - \log(G_{11})}{a}\right) + T_{11}, \quad (6)$$

где a — коэффициент, рассчитанный по формуле (5).

Определяют верхнее значение фактической марки X, как численно равное наименьшей из температур T_B, рассчитанных по формулам (4) и (6).

За T_{22} принимают минимальное значение температуры испытаний в °С, при которой значение $G^* \cdot \sin \delta$ не выше 5000 кПа, за T_{21} принимают значение $(T_{22} - 3)$ °С. За G_{21} и G_{22} принимают значения $G^* \cdot \sin \delta$ в кПа, полученные при T_{21} и T_{22} соответственно.

Рассчитывают коэффициент a по формуле

$$a = \frac{\log G_{21} - \log G_{22}}{T_{21} - T_{22}}. \quad (7)$$

Вычисляют критическую среднюю температуру T_c, °С, по формуле

$$T_c = \left(\frac{\log(5000) - \log(G_{21})}{a} \right) + T_{21}, \quad (8)$$

где a — коэффициент, рассчитанный по формуле (7).

Определяют первое предварительное нижнее значение фактической марки Y_1 по формуле

$$Y_1 = 2 \cdot (T_c - 4) - X, \quad (9)$$

где T_c — числовое значение критической средней температуры;

X — верхнее значение фактической марки.

За T_{31} принимают минимальную температуру испытаний в °С, при которой одновременно значение жесткости $S(60)$ не более 300 МПа и значение параметра m не менее 0,300, за T_{32} принимают значение $(T_{31} - 6)$ °С.

За G_{31} и G_{32} принимают значения жесткости S в кПа, полученные при T_{31} и T_{32} соответственно. За M_1 и M_2 принимают значения параметра m, полученные при T_{31} и T_{32} соответственно.

Рассчитывают коэффициент a по формуле

$$a = \frac{\log G_{31} - \log G_{32}}{T_{31} - T_{32}}. \quad (10)$$

Вычисляют критическую низкую температуру испытаний (по жесткости S) T_S, °С, (при которой S = 300 кПа) по формуле

$$T_S = \left(\frac{\log(300) - \log(G_{31})}{a} \right) + T_{31}, \quad (11)$$

где a — коэффициент, рассчитанный по формуле (10).

Рассчитывают коэффициент a по формуле

$$a = \frac{M_1 - M_2}{T_{31} - T_{32}}. \quad (12)$$

Вычисляют критическую низкую температуру испытаний (по параметру m) T_m, °С, (при которой m = 0,300) по формуле

$$T_m = \left(\frac{0{,}300 - M_1}{a} \right) + T_{31}, \quad (13)$$

где a — коэффициент, рассчитанный по формуле (12).

Определяют второе предварительное нижнее значение фактической марки Y_2 по формуле

$$Y_2 = T_{кр} - 10, \quad (14)$$

где $T_{кр}$ — наибольшее из числовых значений температур T_m и T_S, вычисленных по формулам (13) и (11) соответственно.

Определяют нижнее значение марки Y с точностью до десятых, как наибольшее из предварительных нижних значений марки Y_1 и Y_2.

По полученным значениям марки X и Y определяют фактическую марку битумного вяжущего PG XY (ФАКТ).

Примечание — Фактическая марка является дополнительной (уточняющей) к стандартной марке битумного вяжущего.

10 Оформление результатов

По результатам определения или подтверждения стандартной марки PG *XY*, определения фактической марки PG *XY* (ФАКТ) и определения или подтверждения марки PG *X* (*Z*) *Y* оформляют документ (заключение, протокол и т. п.), содержащий следующую информацию:

- наименование организации, проводившей работы;
- дату оформления документа;
- информацию об использованном оборудовании;
- ссылку на применяемые нормативные документы и отклонения от их требований;
- ссылку на протоколы (заключения) испытаний (при необходимости);
- результаты испытаний, которые были использованы для определения или подтверждения стандартной марки по ГОСТ Р 58400.1 или марки по ГОСТ Р 58400.2;
- стандартную марку PG *XY* или марку PG *X* (*Z*) *Y*;
- фактическую марку PG *XY* (ФАКТ) (при ее определении);
- заключение о подтверждении стандартной марки PG *XY* (при подтверждении стандартной марки);
- заключение о подтверждении марки PG *X* (*Z*) *Y* (при подтверждении марки).

Допускается включать в документ другие необходимые сведения и информацию.

Рекомендуемые формы документов по результатам определения стандартной и фактической марки по ГОСТ Р 58400.1 приведены в приложении А.

Рекомендуемые формы документов по результатам определения марки по ГОСТ Р 58400.2 приведены в приложении Б.

Приложение А
(рекомендуемое)

Форма документа по результатам определения стандартной и фактической марки битумного вяжущего по ГОСТ Р 58400.1

Наименование документа, № документа

Дата

Наименование организации:
Наименование продукта:
Отбор проб:
Оборудование:
Результаты испытаний: представлены в таблице А.1 или А.2.

Таблица А.1

Наименование показателя		Требования ГОСТ Р 58400.1	Значение	Метод испытания
Динамическая вязкость, Па · с	при 135 °С	Не более 3,000		По ГОСТ 33137
	при ____ °С	Не нормируется		
Температура вспышки, °С		Не ниже 230		По ГОСТ 33141
Сдвиговая устойчивость $G^*/\sin\delta$, кПа	при X_1 °С	Не менее 1,00		По ГОСТ Р 58400.10
	при (X_1 + 6) °С			
Критическая высокая температура испытаний для исходного битумного вяжущего, °С				По ГОСТ Р 58400.3
Изменение массы после старения, %		От –1,0 до 1,0		По ГОСТ 33140
Сдвиговая устойчивость $G^*/\sin\delta$ после старения, кПа	при X_2 °С	Не менее 2,20		По ГОСТ Р 58400.10
	при (X_2 + 6) °С			
Критическая высокая температура испытаний для RTFOT-вяжущего, °С				По ГОСТ Р 58400.3
Температура старения по методу PAV, °С				По ГОСТ Р 58400.5
Усталостная устойчивость $G^*\cdot\sin\delta$ после старения по методу PAV, кПа	при $T_{ср}$ °С	Не более 5000		По ГОСТ Р 58400.10
	при ($T_{ср}$ – 3) °С			
Критическая средняя температура, °С				По ГОСТ Р 58400.3
Низкотемпературная устойчивость		Не более 300		По ГОСТ Р 58400.8
Жесткость S(60), МПа	при $T_{мин}$ °С			
Параметр m		Не менее 0,300		
Жесткость S(60), МПа	при ($T_{мин}$ – 6) °С	Не более 300		
Параметр m		Не менее 0,300		
Критическая низкая температура испытаний [по жесткости S(60)], °С				По ГОСТ Р 58400.3
Критическая низкая температура испытаний (по параметру m), °С				
Стандартная марка PG *XY*				По ГОСТ Р 58400.1
Фактическая марка PG *XY* (ФАКТ)				

Дополнительная информация (при необходимости):

Таблица А.2

Наименование показателя		Требования ГОСТ Р 58400.1	Значение	Метод испытания
Динамическая вязкость, Па · с	при 135 °С	Не более 3,000		По ГОСТ 33137
	при _____ °С	Не нормируется		
Температура вспышки, °С		Не ниже 230		По ГОСТ 33141
Сдвиговая устойчивость $G^*/\sin\delta$, кПа	при X_1 °С	Не менее 1,00		По ГОСТ Р 58400.10
	при (X_1 + 6) °С			
Критическая высокая температура испытаний для исходного битумного вяжущего, °С				По ГОСТ Р 58400.3
Изменение массы после старения, %		От –1,0 до 1,0		По ГОСТ 33140
Сдвиговая устойчивость $G^*/\sin\delta$ после старения, кПа	при X_2 °С	Не менее 2,20		По ГОСТ Р 58400.10
	при (X_2 + 6) °С			
Критическая высокая температура испытаний для RTFOT-вяжущего, °С				По ГОСТ Р 58400.3
Температура старения по методу PAV, °С				По ГОСТ Р 58400.5
Усталостная устойчивость $G^*\cdot\sin\delta$ после старения по методу PAV, кПа	при $T_{ср}$ °С	Не более 5000		По ГОСТ Р 58400.10
	при ($T_{ср}$ – 3) °С			
Критическая средняя температура, °С				По ГОСТ Р 58400.3
Низкотемпературная устойчивость: температура растрескивания, °С		Не выше *Y*		По ГОСТ Р 58400.11
Стандартная марка PG *XY*				По ГОСТ Р 58400.1
Фактическая марка PG *XY* (ФАКТ)				

Дополнительная информация (при необходимости):

Приложение Б
(рекомендуемое)

Форма документа по результатам определения марки битумного вяжущего по ГОСТ Р 58400.2

Наименование документа, № документа

Дата

Наименование организации:
Наименование продукта:
Отбор проб:
Оборудование:
Результаты испытаний: представлены в таблице Б.1 или Б.2.

Таблица Б.1

Наименование показателя			Требования ГОСТ Р 58400.2	Значение	Метод испытания
Динамическая вязкость, Па·с		при 135 °С	Не более 3,000		По ГОСТ 33137
		при _____ °С	Не нормируется		
Температура вспышки, °С			Не ниже 230		По ГОСТ 33141
Сдвиговая устойчивость $G^*/\sin\delta$, кПа		при X °С	Не менее 1,00		По ГОСТ Р 58400.10
Изменение массы после старения, %			От –1,0 до 1,0		По ГОСТ 33140
Устойчивость при многократных сдвиговых нагрузках для типа марки Z	$J_{3,2}$, $кПа^{-1}$	при X °С	Не более_		По ГОСТ Р 58400.6
	J, %		Не более 75		
Температура старения по методу PAV °С					По ГОСТ Р 58400.5
Усталостная устойчивость $G^*\cdot\sin\delta$ после старения по методу PAV, кПа		при $T_{ср}$ °С	Не более		По ГОСТ Р 58400.10
		при ($T_{ср}$ – 3) °С			
Низкотемпературная устойчивость			Не более 300		По ГОСТ Р 58400.8
Жесткость S(60)		при $T_{мин}$ °С			
Параметр m			Не менее 0,300		
Жесткость S(60)		при ($T_{мин}$ – 6) °С	Не более 300		
Параметр m			Не менее 0,300		
Марка PG X (Z) Y					ГОСТ Р 58400.10

Дополнительная информация (при необходимости):

Таблица Б.2

Наименование показателя			Требования ГОСТ Р 58400.2	Значение	Метод испытания
Динамическая вязкость, Па·с		при 135 °С	Не более 3,000		По ГОСТ 33137
		при _____ °С	Не нормируется		
Температура вспышки, °С			Не ниже 230		По ГОСТ 33141
Сдвиговая устойчивость $G^*/\sin\delta$, кПа		при X °С	Не менее 1,00		По ГОСТ Р 58400.10
Изменение массы после старения, %			От -1,0 до 1,0		По ГОСТ 33140
Устойчивость при многократных сдвиговых нагрузках для типа марки Z	$J_{3,2}$, $кПа^{-1}$	при X °С	Не более		По ГОСТ Р 58400.6
	J, %		Не более 75		
Температура старения по методу PAV, °С					По ГОСТ Р 58400.5
Усталостная устойчивость $G^*\cdot\sin\delta$ после старения по методу PAV, кПа		при $T_{ср}$ °С	Не более		По ГОСТ Р 58400.10
		при $(T_{ср} - 3)$ °С			
Низкотемпературная устойчивость: температура растрескивания, °С			Не выше Y		По ГОСТ Р 58400.11
Марка PG X (Z) Y					По ГОСТ Р 58400.2

Дополнительная информация (при необходимости):

УДК 625.7/.8:006.3/.8:006.354 ОКС 93.080.20

Ключевые слова: битумное вяжущее, температура вспышки, сдвиговая устойчивость, динамическая вязкость, старение

Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *С.И. Фирсова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 10.04.2025. Подписано в печать 21.04.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,90.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru