ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 59327.2— 2021

Дороги автомобильные общего пользования

ПОЛИУРЕТАНОВОЕ ВЯЖУЩЕЕ

Методы испытаний

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2021

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «ОргСинтезРесурс» (АО «ОргСинтезРесурс»)

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 августа 2021 г. № 692-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*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 «РСТ», 2021

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 Общие требования 2
5 Методы испытаний полиуретанового вяжущего и полиуретанового материала 2
5.1 Определение плотности 2
5.2 Определение водопоглощения 3
5.3 Определение твердости 4
5.4 Определение прочности при растяжении 5
5.5 Определение адгезии 6
5.6 Определение температуры размягчения 7
5.7 Определение морозостойкости 8
5.8 Определение устойчивости к воздействию противогололедных материалов 10
5.9 Определение устойчивости к действию ультрафиолетового излучения 11
6 Методы испытаний полиуретановой конструкции 12
6.1 Определения прочности на изгиб 12
6.2 Определение водопроницаемости 14
6.3 Определение морозостойкости 15
7 Правила оформления результатов испытаний 16
Приложение А (справочное) Аппарат для определения температуры размягчения образца полиуретанового материала по методу «Кольцо и шар» 17

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Дороги автомобильные общего пользования

ПОЛИУРЕТАНОВОЕ ВЯЖУЩЕЕ

Методы испытаний

Automobile roads of general use. Polyurethane binder.
Test methods

Дата введения — 2021—10—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на методы испытаний полиуретанового вяжущего по ГОСТ Р 59327.1.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.423 Государственная система обеспечения единства измерений. Секундомеры механические. Методы и средства поверки

ГОСТ 400 Термометры стеклянные для испытаний нефтепродуктов. Технические условия

ГОСТ 427 Линейка измерительная металлическая. Технические условия

ГОСТ 1770 (ИСО 1042—83, ИСО 4788—80) Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия

ГОСТ 3722 Подшипники качения. Шарики стальные. Технические условия

ГОСТ 4166 Реактивы. Натрий сернокислый. Технические условия

ГОСТ 6034 Декстрины. Технические условия

ГОСТ 6709 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 6823 Глицерин натуральный сырой. Общие технические условия

ГОСТ 7473 Смеси бетонные. Технические условия

ГОСТ 10181 Смеси бетонные. Методы испытаний

ГОСТ 12026 Бумага фильтровальная лабораторная. Технические условия

ГОСТ 14919 Электроплиты, электроплитки и жарочные электрошкафы бытовые. Общие технические условия

ГОСТ 22685 Формы для изготовления контрольных образцов бетона. Технические условия

ГОСТ 23932 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Общие технические условия

ГОСТ 24621—2015 (ISO 868:2003) Пластмассы и эбонит. Определение твердости при вдавливании с помощью дюрометра (твердость по Шору)

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

ГОСТ 28498 Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ 28840 Машины для испытания материалов на растяжение, сжатие и изгиб. Общие технические требования

Издание официальное

ГОСТ 32703—2014 Дороги автомобильные общего пользования. Щебень и гравий из горных пород. Технические требования

ГОСТ 33109—2014 Дороги автомобильные общего пользования. Щебень и гравий из горных пород. Определение морозостойкости

ГОСТ 33387 Дороги автомобильные общего пользования. Противогололедные материалы. Технические требования

ГОСТ Р 53228 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

ГОСТ Р 59204 Дороги автомобильные общего пользования. Противогололедные материалы. Технические требования

ГОСТ Р 59327.1 Дороги автомобильные общего пользования. Полиуретановое вяжущее для укрепления откосов выемок, насыпных сооружений, конусов насыпей мостовых сооружений. Технические условия

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 применены термины по ГОСТ Р 59327.1.

4 Общие требования

Испытания полиуретанового вяжущего и полиуретановой конструкции на соответствие требованиям ГОСТ Р 59327.1 проводят в лабораторных помещениях, отвечающих санитарно-гигиеническим нормам, при температуре (23 ± 2) °С и относительной влажности воздуха (65 ± 5) %.

5 Методы испытаний полиуретанового вяжущего и полиуретанового материала

5.1 Определение плотности

5.1.1 Сущность метода

Метод устанавливает способ определения плотности полиуретанового материала.

Сущность метода заключается в определении массы образца полиуретанового материала в воздухе и в дистиллированной воде посредством гидростатического взвешивания.

5.1.2 Средства измерения, аппаратура, материалы и вспомогательные устройства

При проведении испытаний используют следующее:

- весы класса точности I по ГОСТ Р 53228 с приспособлением для гидростатического взвешивания, с наименьшим пределом взвешивания не менее 100 г, максимальным пределом взвешивания 10 000 г и допустимой погрешностью 0,01 г;
- проволока-подвеска из гибкого, стойкого к коррозии материала (диаметр проволоки от 0,04 до 0,06 мм);
- форма куба ФК-50 по ГОСТ 22685;
- вода дистиллированная по ГОСТ 6709 температурой (20 ± 2) °С.

5.1.3 Подготовка к испытанию

5.1.3.1 Непосредственно перед проведением испытания готовят полиуретановое вяжущее, соблюдая особенности способа его приготовления.

5.1.3.2 Полиуретановое вяжущее заливают в формы.

5.1.3.3 Для отверждения полиуретановое вяжущее оставляют в формах на (24 ± 1) ч. После отверждения образцы извлекают из форм.

5.1.3.4 Образцы должны быть без пустот, трещин и других видимых дефектов, иметь гладкие, ровные поверхности.

5.1.3.5 Изготавливают не менее трех образцов.

5.1.4 Проведение испытания

5.1.4.1 Измеряют массу образцов на воздухе m_1, с точностью до 0,0001 г.

5.1.4.2 На лабораторных весах устанавливают приспособление для гидростатического взвешивания.

5.1.4.3 Образцы поочередно с помощью проволоки-подвески подвешивают к коромыслу весов и опускают в емкость с водой до полного погружения таким образом, чтобы они не касались стенок и дна. Наличия пузырьков воздуха на образцах не допускается.

5.1.4.4 Проводят взвешивание образцов, определяя их массу в воде m_2, г.

5.1.5 Обработка результатов испытания

5.1.5.1 Определение плотности образцов полиуретанового вяжущего проводят в следующей последовательности:

- вычисляют объем V, см^3, образцов по результатам взвешивания на воздухе и в воде по формуле

$$V = (m_1 - m_2) / \rho_в, \quad (1)$$

где $\rho_в$ — плотность воды, равная 1 г/см^3;

- вычисляют плотность каждого образца ρ, г/см^3, по формуле

$$\rho = m_1 / V, \quad (2)$$

где V — объем образца, см^3.

5.1.5.2 За результат определения средней плотности принимают среднеарифметическое значение результатов определения плотности трех образцов, округленное до третьей значимой цифры после запятой.

Если расхождение между наибольшим и наименьшим результатами параллельных определений превышает 0,0005 г/см^3, то испытания повторяют на удвоенном числе образцов.

5.2 Определение водопоглощения

5.2.1 Сущность метода

Метод устанавливает последовательность определения водопоглощения полиуретанового материала.

Сущность метода заключается в определении массы воды, поглощенной образцами полиуретанового материала в результате пребывания их в воде в течение установленного времени при определенной температуре.

5.2.2 Средства измерения, аппаратура, материалы и вспомогательные устройства

При проведении испытаний используют следующее:

- шкаф сушильный электрический, обеспечивающий температуру нагрева (50 ± 2) °С;
- эксикатор по ГОСТ 25336;
- форма куба ФК-50 по ГОСТ 22685;
- весы класса точности I по ГОСТ Р 53228 с наименьшим пределом взвешивания не менее 100 г, максимальным пределом взвешивания 10 000 г и допустимой погрешностью 0,01 г;
- сосуды из стекла по ГОСТ 25336;
- вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

5.2.3 Подготовка к испытанию

5.2.3.1 Изготавливают образцы по 5.1.3.

5.2.3.2 Образцы высушивают при температуре (50 ± 2) °С в течение (24 ± 1) ч, а затем охлаждают в эксикаторе над осушителем при (23 ± 2) °С.

5.2.4 Проведение испытания

5.2.4.1 После охлаждения, не более чем через 5 мин, образцы вынимают из эксикатора и взвешивают с точностью 0,0001 г, определяя массу каждого образца m_1.

5.2.4.2 Образцы погружают в сосуд с дистиллированной водой. При этом испытуемые образцы не должны соприкасаться друг с другом, а также со стенками сосуда и должны быть полностью покрыты водой.

5.2.4.3 Образцы выдерживают в воде в течение (24 ± 1) ч. Затем образцы вынимают из воды, вытирают чистой сухой тканью или фильтровальной бумагой и через 1 мин (не более) взвешивают с точностью 0,0001 г, определяя массу каждого образца m_2, г.

5.2.5 Обработка результатов испытания

5.2.5.1 Водопоглощение по массе $W_{пог}^{m}$, %, для каждого образца вычисляют по формуле

$$W_{пог}^{m} = \left\{ \frac{m_2 - m_1}{m_1} \right\} \cdot 100. \quad (3)$$

5.2.5.2 За результат испытания принимают среднеарифметическое значение результатов определения водопоглощения трех образцов, округленное до третьей значимой цифры после запятой, при условии, если расхождение между наибольшим и наименьшим результатами параллельных определений не превышает 10 %. Если расхождение между наибольшим и наименьшим результатами параллельных определений превышает 10 %, то испытания повторяют на удвоенном числе образцов.

5.3 Определение твердости

5.3.1 Сущность метода

Метод устанавливает последовательность определения твердости полиуретанового материала.

Сущность метода заключается в измерении сопротивления образца полиуретанового материала погружению в него индентора с применением дюрометра типа D.

5.3.2 Средства измерения, аппаратура, материалы и вспомогательные устройства

При проведении испытаний используют следующее:

- дюрометр типа D, соответствующий требованиям ГОСТ 24621—2015 (раздел 4),
- прибор измерительный для определения размеров образца с погрешностью измерения не более 0,1 мм;
- форма 1ФК-150 по ГОСТ 22685;
- таймер электронный с точностью до 0,01 с.

5.3.3 Подготовка к испытанию

5.3.3.1 Изготавливают образцы по 5.1.3 с применением формы 1ФК-150 так, чтобы толщина полученного слоя составляла не менее 6 мм.

5.3.3.2 Отступив от торцевых кромок на (50,0 ± 0,1) мм, механическим режущим инструментом вырезают образец материала размером (50,0 ± 0,1) × (50,0 ± 0,1) мм и толщиной согласно 5.3.3.1.

5.3.3.3 После механической обработки образец должен иметь гладкую ровную поверхность без вздутий, сколов, трещин, раковин и других видимых дефектов.

5.3.3.4 Перед испытаниями дюрометр регулируют и калибруют в соответствии с ГОСТ 24621—2015 (раздел 6) и инструкциями изготовителя.

5.3.4 Проведение испытания

5.3.4.1 Испытания проводят на одном образце.

5.3.4.2 Образец помещают на твердую горизонтальную ровную поверхность. Дюрометр устанавливают в вертикальном положении так, чтобы кончик индентора находился на расстоянии не менее 9 мм от любого края образца.

5.3.4.3 Прижимную лапку к испытуемому образцу опускают быстро, избегая удара, и удерживают параллельно его поверхности. При этом индентор должен быть перпендикулярен к поверхности образца.

5.3.4.4 К опорной поверхности прилагают усилие, достаточное для обеспечения надежного контакта с образцом. Продолжительность испытания должна составлять (15 ± 1) с. По истечении времени снимают показания индикаторного устройства.

5.3.4.5 Проводят пять измерений твердости в разных местах поверхности образца. Расстояние от точки предыдущего измерения должно быть не менее 6 мм.

5.3.5 Обработка результатов испытания

За результат испытания принимают среднеарифметическое значение результатов измерений, округленное до целого числа.

5.4 Определение прочности при растяжении

5.4.1 Сущность метода

Метод устанавливает последовательность определения прочности при растяжении полиуретанового материала.

Сущность метода заключается в определении прочности образцов полиуретанового материала при растяжении до разрыва с использованием испытательной разрывной машины.

5.4.2 Средства измерения, аппаратура, материалы и вспомогательные устройства

При проведении испытаний используют следующее:

- машина испытательная по ГОСТ 28840, обеспечивающая линейное перемещение активного захвата (траверсы) с заданной постоянной скоростью нагружения или деформирования и измерение нагрузки с относительной погрешностью показаний разрывной нагрузки не более ±1,0 % измеряемой величины, погрешностью показаний удлинения не более ±1,0 % измеряемой величины;

- прибор измерительный для определения размеров образца с погрешностью измерения не более 0,1 мм;

- формы размером (300,0 ± 0,1) × (200,0 ± 0,1) × (5,0 ± 0,1) мм;

- камера климатическая с полезным объемом не менее 0,3 м^3, обеспечивающая работу в диапазоне температур от минус (30 ± 2) °С до плюс (50 ± 2) °С и оборудованная вентилятором для перемешивания воздуха;

- устройство отсчета времени с погрешностью не более ±2 мин в сутки.

5.4.3 Подготовка к испытанию

5.4.3.1 Изготавливают образцы по 5.1.3.

5.4.3.2 На испытательной разрывной машине устанавливают:

- расстояние между зажимами, равное (100 ± 3) мм;

- диапазон усилий испытательной разрывной машины, обеспечивающий измерение усилия разрыва с точностью 0,01 кН;

- скорость перемещения ползуна, обеспечивающую постоянную скорость деформации (100 ± 5) мм/мин.

5.4.3.3 Для испытания образцов при температуре минус 30 °С и плюс 50 °С их помещают в климатическую камеру с заданной температурой на (1,0 ± 0,1) ч. Далее образцы испытывают по 5.4.4, при этом испытание образцов должно происходить не позднее 5 мин после их извлечения из климатической камеры.

5.4.4 Проведение испытания

5.4.4.1 Проводят измерения ширины a, мм, и толщины b, мм, образцов.

5.4.4.2 Образец устанавливают в испытательную разрывную машину по центру зажимов. При испытании в продольном направлении длина образца должна быть параллельна направлению приложения силы.

5.4.4.3 После установки образца в зажимы включают испытательную разрывную машину и, используя предварительное нагружение значением 1 % максимальной нагрузки, определяют начальную точку для измерения прочности и продолжают нагружение до разрыва образца.

5.4.4.4 Испытательную разрывную машину останавливают и регистрируют максимальную нагрузку F, кН, с точностью 0,01 кН. Затем испытательную разрывную машину приводят в исходное положение.

5.4.5 Обработка результатов испытания

5.4.5.1 Поперечное сечение испытуемых образцов A_0, мм^2, вычисляют по формуле

$$A_0 = a \cdot b. \quad (4)$$

5.4.5.2 Прочность образцов на растяжение до разрыва $\sigma_р$, Н/мм^2 (МПа), рассчитывают непосредственно по данным испытательной разрывной машины по формуле

$$\sigma_р = F / A_0. \quad (5)$$

5.4.5.3 За результат испытания принимают среднеарифметическое значение результатов расчета прочности на растяжение. Результат округляют до 0,1 Н/мм^2.

5.4.5.4 Удлинение при растяжении до разрыва фиксируют по данным испытательной разрывной машины.

Относительное удлинение ε_r, %, вычисляют по формуле

$$\varepsilon_r = (\Delta L_{0r} / L_0) \quad 100, \tag{6}$$

где L_0 — начальная расчетная длина образца, мм;

ΔL_{0r} — изменение длины образца в момент разрыва, мм.

За результат испытания принимают среднеарифметическое значение полученных результатов относительного удлинения. Результат округляют до 0,1 %.

5.5 Определение адгезии

5.5.1 Сущность метода

Метод устанавливает последовательность испытания полиуретанового вяжущего для определения адгезии с щебнем (гравием), бетоном и геосотовыми материалами (георешеткой).

Сущность метода заключается в оценке степени сохранности полиуретанового покрытия на зернах щебня (гравия), образцах бетона и геосотовом материале (георешетках) после кипячения в дистиллированной воде.

5.5.2 Средства измерения, аппаратура, материалы и вспомогательные устройства

При проведении испытаний используют следующее:

- стаканы термостойкие вместимостью не менее 1000 мл по ГОСТ 23932;
- электроплита по ГОСТ 14919;
- штатив с зажимами для крепления образцов в горизонтальном или вертикальном положениях;
- шкаф сушильный электрический, обеспечивающий температуру нагрева (110 ± 5) °С;
- весы класса точности I по ГОСТ Р 53228 с наименьшим пределом взвешивания не менее 100 г, максимальным пределом взвешивания 10 000 г и допустимой погрешностью 0,01 г;
- секундомер по ГОСТ 8.423;
- формы для изготовления образцов бетона 2ФК-100 по ГОСТ 22685;
- вода дистиллированная по ГОСТ 6709;
- бумага фильтровальная по ГОСТ 12026;
- щебень по ГОСТ 32703;
- смесь бетонная по ГОСТ 7473;
- георешетка объемная, соответствующая требованиям изготовителя.

5.5.3 Подготовка к испытанию

5.5.3.1 Отбор проб щебня

Навеску щебня массой (1,0 ± 0,01) кг промывают и высушивают в сушильном шкафу при температуре (105 ± 5) °С в течение (1,0 ± 0,1) ч.

Высушенный щебень равномерно разделяют на четыре части, из которых отбирают по одному зерну щебня размером не менее 10 мм. Зерна остужают до комнатной температуры и обвязывают ниткой или мягкой проволокой.

5.5.3.2 Приготовление образцов бетона

Отобранная в соответствии с ГОСТ 10181 проба бетонной смеси должна быть дополнительно вручную перемешана перед формованием образцов.

Изготавливают не менее четырех образцов в поверенных формах 2ФК-100 по ГОСТ 22685.

Перед использованием форм их внутренние поверхности должны быть покрыты тонким слоем смазки. В качестве смазки следует применять смазочные составы, используемые при производстве сборного железобетона.

После окончания укладки и уплотнения бетонной смеси в форме верхнюю поверхность образца заглаживают кельмой или пластиной.

Образцы предварительно после их изготовления мокрым способом выдерживают в лабораторных условиях согласно разделу 4 не менее 6 сут.

Полученные образцы не должны иметь дефектов в виде трещин, околов ребер, раковин и инородных включений, а также следов расслоения и недоуплотнения бетонной смеси.

5.5.3.3 Приготовление образцов георешеток

Необходимо приготовить не менее четырех образцов в форме квадрата со стороной (100,0 ± 0,1) мм.

Образцы георешеток вырезают механическим режущим инструментом из объемной георешетки на расстоянии не менее (50,0 ± 0,1) мм от кромки георешетки и места стыка.

Полученные образцы не должны иметь дефектов, раковин и инородных включений, а также следов расслоения.

5.5.4 Проведение испытания

Непосредственно перед проведением испытания готовят полиуретановое вяжущее, соблюдая особенности способа его приготовления.

Образцы по 5.5.3 погружают на (15 ± 1) с в чашку с подготовленным к использованию раствором полиуретанового вяжущего. Затем их подвешивают на штативе так, чтобы они не касались друг друга.

Образцы испытывают через 1 сут (после отверждения раствора полиуретанового вяжущего).

Стакан с дистиллированной водой нагревают на закрытой электроплитке до 100 °С.

Каждый из подвешенных на штативе образцов поочередно погружают в кипящую воду на (30 ± 1) мин (образцы не должны касаться стенок или дна стакана).

По истечении указанного времени образцы вынимают и погружают на 1—2 с в холодную воду, затем вынимают из воды и помещают на фильтровальную бумагу.

5.5.5 Обработка результатов испытания

5.5.5.1 Поверхность зерен щебня, образцов бетона и георешеток осматривают и проводят оценку качества сцепления раствора полиуретанового вяжущего поверхностью образца по степени сохранности полиуретанового покрытия в соответствии с таблицей 1.

5.5.5.2 За результат испытания принимают значение адгезии, в баллах, соответствующее большинству совпадающих значений, определенных на всех образцах, при этом расхождение между значениями не должно превышать один балл. При равной повторяемости двух значений адгезию оценивают по большему значению.

Таблица 1 — Оценка сцепления полиуретанового вяжущего с поверхностью образца

Характеристика пленки вяжущего	Оценка сцепления, балл
Пленка полностью сохраняется на поверхности образца	5
Пленка частично отделилась с острых углов и ребер образца	4
Пленка сохраняется более чем на 50 % поверхности образца	3
Пленка сохраняется менее чем на 50 % поверхности образца	2

5.5.5.3 Если расхождение между значениями превышает один балл, то испытание повторяют на том же количестве образцов и за окончательный результат принимают среднее значение, округленное до целого, полученное на восьми образцах.

5.6 Определение температуры размягчения

5.6.1 Сущность метода

Метод устанавливает последовательность определения температуры размягчения полиуретанового материала по методу «Кольцо и шар».

Сущность метода заключается в определении температуры, при которой образец полиуретанового материала, находящийся в кольце установленных размеров, в условиях испытания размягчается и, перемещаясь под действием стального шарика, касается нижней пластинки аппарата для испытаний.

5.6.2 Средства измерений, аппаратура, материалы и вспомогательные устройства

При проведении испытаний используют следующее:

а) аппарат для определения температуры размягчения вяжущего по методу «Кольцо и шар», приведенный в приложении А, в состав которого входят:

1) стакан (баня) из термостойкого стекла внутренним диаметром 85 мм и высотой не менее 120 мм;

2) кольцо латунное ступенчатое с верхним диаметром (17,7 ± 0,2) мм;

3) пластинки металлические, расстояние между которыми (25,0 ± 0,4) мм, верхняя пластинка имеет три отверстия: два — для помещения колец и третье — для термометра;

4) штатив, поддерживающий пластинки;

5) накладка металлическая направляющая для концентрического размещения шариков;

6) шарики стальные по ГОСТ 3722 диаметром 9,525 мм и массой (3,50 ± 0,05) г каждый;

7) термометр ртутный по ГОСТ 400;

б) глицерин по ГОСТ 6823;

в) декстрин по ГОСТ 6034;

г) секундомер по ГОСТ 8.423;

д) нож для срезания полиуретанового материала;

е) пинцет.

5.6.3 Подготовка к испытанию

5.6.3.1 Непосредственно перед проведением испытания готовят полиуретановое вяжущее, соблюдая особенности способа его приготовления.

5.6.3.2 Осуществляют нагрев двух ступенчатых колец до предполагаемой температуры размягчения (не менее 110 °С) отвердевшего полиуретанового вяжущего.

5.6.3.3 Полиуретановое вяжущее наливают в два предварительно нагретых ступенчатых кольца, помещенных на пластинку, покрытую смесью декстрина с глицерином в соотношении 1:3.

5.6.3.4 Кольца с образцом охлаждаются на воздухе в течение (24 ± 1) ч при температуре (25 ± 10) °С. Избыток материала гладко срезают нагретым ножом вровень с краями колец.

5.6.4 Проведение испытания

5.6.4.1 Кольца с полиуретановым материалом помещают в отверстия верхней пластинки аппарата.

5.6.4.2 В среднее отверстие верхней пластинки вставляют термометр так, чтобы нижняя точка ртутного резервуара находилась на одном уровне с нижней поверхностью полиуретанового материала в кольцах.

5.6.4.3 Штатив с полиуретановым материалом в кольцах и направляющими накладками помещают в стакан, заполненный глицерином, при температуре (5 ± 1) °С.

5.6.4.4 Выдерживают образцы материала в стакане в течение (15 ± 1) мин.

5.6.4.5 По истечении (15 ± 1) мин штатив вынимают из стакана. На каждое кольцо в центре поверхности материала кладут пинцетом стальной шарик, охлажденный в бане до температуры (5 ± 1) °С.

5.6.4.6 Опускают подвеску обратно в стакан, избегая появления пузырьков на поверхности материала.

5.6.4.7 Устанавливают стакан на нагревательный прибор так, чтобы плоскость колец была строго горизонтальной.

5.6.4.8 После первых трех минут подогрева температура должна подниматься со скоростью (5,0 ± 0,5) °С/мин.

5.6.4.9 Для обеспечения равномерности нагрева по высоте стакана применяют механическую или ручную мешалку.

5.6.4.10 Для каждого кольца и шарика фиксируют температуру, при которой выдавливаемая шариком часть образца коснется нижней пластинки.

5.6.5 Обработка результатов испытания

За результат испытания принимают среднеарифметическое значение двух измерений, округленное до первой значимой цифры после запятой. Результат признают достоверным, если расхождение между значениями двух измерений не превышает 2 °С. Если расхождение между значениями двух измерений превышает 2 °С, то результат признают некорректным, и испытание повторяют.

5.7 Определение морозостойкости

5.7.1 Сущность метода

Метод устанавливает последовательность испытания полиуретанового материала на способность сохранять свои прочностные качества после воздействия определенного числа циклов замораживания и оттаивания в водной среде.

Сущность метода заключается в испытании образцов полиуретанового материала на морозостойкость и сравнении результатов испытания на растяжение до разрыва образцов, подвергавшихся многократному замораживанию и оттаиванию, с результатами испытаний образцов материала, не подвергавшихся такому воздействию.

5.7.2 Средства измерения, аппаратура, материалы и вспомогательные устройства

При проведении испытаний используют следующее:

- машина испытательная по ГОСТ 28840, обеспечивающая линейное перемещение активного захвата (траверсы) с заданной постоянной скоростью нагружения или деформирования и измерение нагрузки с относительной погрешностью показаний разрывной нагрузки не более ±1,0 % измеряемой величины, погрешностью показаний удлинения не более ±1,0 % измеряемой величины;
- форма размером (300,0 ± 0,1) × (200,0 ± 0,1) × (5,0 ± 0,1) мм;
- прибор измерительный для определения размеров образца с погрешностью измерения не более 0,1 мм;
- камера климатическая с полезным объемом не менее 0,3 м^3, обеспечивающая понижение температуры до минус (60 ± 2) °С и оборудованная вентилятором для перемешивания воздуха;
- устройство отсчета времени, встроенное в камеру или отдельные часы, с погрешностью не более ±2 мин в сутки;
- емкость для воды с размерами, обеспечивающими свободное горизонтальное размещение образцов.

5.7.3 Подготовка к испытанию

5.7.3.1 Изготавливают не менее 12 образцов по 5.1.3.1—5.1.3.4.

5.7.3.2 Образцы поровну разделяют на две группы. Первую группу образцов подвергают многократному замораживанию и оттаиванию, вторую (контрольную) — оставляют без изменений.

5.7.3.3 Проводят замеры ширины *a*, мм, и толщины *b*, мм, образцов.

5.7.3.4 Климатическую камеру охлаждают до температуры минус (60 ± 2) °С.

5.7.3.5 Образцы, подвергающиеся замораживанию и оттаиванию, помещают горизонтально в емкость с водой так, чтобы они не соприкасались между собой и стенками емкости, а уровень воды над самым верхним образцом был не менее 15 мм.

5.7.3.6 На испытательной разрывной машине устанавливают:

- расстояние между зажимами, равное (300 ± 3) мм;
- диапазон усилий испытательной разрывной машины, обеспечивающий измерение усилия разрыва с точностью 0,01 кН;
- скорость перемещения ползуна, обеспечивающую постоянную скорость деформации (100 ± 5) мм/мин.

5.7.3.7 Необходимо исключить прямое воздействие солнечных лучей и нагревательных приборов на материал.

5.7.4 Проведение испытания

5.7.4.1 Емкость с образцами первой группы помещают в подготовленную климатическую камеру и подвергают замораживанию в течение 8 ч при температуре минус (60 ± 2) °С.

5.7.4.2 После замораживания образцы подвергают оттаиванию в течение (16 ± 1) ч при температуре (20 ± 2) °С.

5.7.4.3 Количество циклов замораживания и оттаивания равно 30.

5.7.4.4 После завершения всех циклов замораживания и оттаивания образцы извлекают из емкости с водой и высушивают в течение (24 ± 1) ч в лабораторных условиях согласно разделу 4, соблюдая требование 5.7.3.7.

5.7.4.5 Далее проводят испытание образцов первой и второй групп на растяжение до разрыва по 5.4.4.2—5.4.4.4.

5.7.5 Обработка результатов испытания

5.7.5.1 Поперечное сечение испытуемых образцов A_0, мм^2, вычисляют по формуле (4).

5.7.5.2 Прочность образцов на растяжение до разрыва $\sigma_р$, Н/мм^2 (МПа), рассчитывают по формуле (5).

5.7.5.3 Среднеарифметическое значение прочности на растяжение до разрыва $\sigma_{р.ср\ 0}$, Н/мм^2, для образцов контрольной группы вычисляют по формуле

$$\sigma_{р.ср\ 0} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^{n} \sigma_{pi}, \qquad (7)$$

где n — число испытанных образцов;

σ_{pi} — прочность материала при растяжении i-го образца из данной группы.

5.7.5.4 Показатель морозостойкости образца полиуретанового вяжущего C_1, %, рассчитывают по формуле

$$C_2 = \frac{\sigma_{р.мор}}{\sigma_{р.ср.0}} \cdot 100, \quad (8)$$

где $\sigma_{р.мор}$ — прочность при растяжении до разрыва образца после многократного замораживания и оттаивания, Н/мм^2.

5.7.5.5 За результат испытания принимают меньшее значение из показателей морозостойкости испытанных образцов. Результат округляют до 0,1 %.

5.8 Определение устойчивости к воздействию противогололедных материалов

5.8.1 Сущность метода

Метод устанавливает последовательность испытания полиуретанового материала на устойчивость к агрессивному воздействию противогололедных материалов (ПГМ).

Сущность метода заключается в оценке степени влияния ПГМ на прочность при растяжении до разрыва образцов полиуретанового материала. За меру агрессивности воздействия жидкого ПГМ на материал принимают способность образцов сохранять прочность после выдерживания в жидком ПГМ и насыщенном растворе твердого ПГМ.

5.8.2 Средства измерения, аппаратура, материалы и вспомогательные устройства

При проведении испытаний используют следующее:

- формы размером (300,0 ± 0,1) × (200,0 ± 0,1) × (5,0 ± 0,1) мм;
- емкости для насыщения и испытания образцов в растворе ПГМ из коррозионно-стойких материалов;
- машина испытательная по ГОСТ 28840, обеспечивающая линейное перемещение активного захвата (траверсы) с заданной постоянной скоростью нагружения или деформирования и измерение нагрузки с относительной погрешностью показаний разрывной нагрузки не более ±1,0 % измеряемой величины, погрешностью показаний удлинения не более ±1,0 % измеряемой величины;
- прибор измерительный для определения размеров образца с погрешностью измерения не более 0,1 мм;
- ПГМ твердые и химические жидкие, соответствующие требованиям ГОСТ 33387 и ГОСТ Р 59204:
  - хлориды;
  - ацетаты;
  - нитраты, карбамиды;
- вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

5.8.3 Подготовка к испытанию

5.8.3.1 Изготавливают не менее 12 образцов по 5.1.3.1—5.1.3.4.

5.8.3.2 Образы поровну разделяют на четыре группы с одинаковым количеством образов в каждой. Три группы подвергают воздействию ПГМ, четвертую (контрольную) — оставляют без изменений для сравнительных испытаний.

5.8.3.3 Проводят замеры ширины a, мм, и толщины b, мм, образцов.

5.8.3.4 Образцы маркируют любым способом, исключающим химическое и/или механическое воздействие и позволяющим однозначно идентифицировать каждый образец.

5.8.3.5 В отдельных емкостях готовят среды для насыщения и испытания образцов. На каждой емкости указывают наименование ПГМ, дату и время приготовления:

- емкость № 1 «Хлориды» наполняют дистиллированной водой и готовят насыщенный раствор ПГМ;
- емкость № 2 «Ацетаты» наполняют жидким ПГМ;
- емкость № 3 «Нитраты, карбамиды» наполняют дистиллированной водой и готовят насыщенный раствор ПГМ.

5.8.3.6 При работе с твердыми, жидкими ПГМ и их растворами необходимо соблюдать требования техники безопасности, работать в защитной одежде, перчатках и очках, исключать попадание ПГМ на открытые участки кожи, слизистые оболочки.

5.8.4 Проведение испытания

5.8.4.1 Образцы трех групп погружают в емкости № 1, № 2 и № 3 по три образца в каждую. Контрольную группу образцов погружают в емкость с дистиллированной водой. Уровень жидкости в емкостях над верхним образцом должен быть не менее 20 мм.

5.8.4.2 Образцы насыщают соответствующим раствором ПГМ и дистиллированной водой в течение 7 сут.

5.8.4.3 После этого испытуемые образцы вынимают и подвергают испытанию на растяжение до разрыва по 5.4.4.2—5.4.4.4.

5.8.5 Обработка результатов испытания

5.8.5.1 Поперечное сечение испытуемых образцов A_0, мм^2, вычисляют по формуле (4).

5.8.5.2 Прочность образцов на растяжение до разрыва $\sigma_р$, Н/мм^2 (МПа), рассчитывают по формуле (5).

5.8.5.3 Среднеарифметическое значение прочности на растяжение до разрыва $\sigma_{р.ср}$, Н/мм^2, для каждой группы образцов вычисляют по формуле

$$\sigma_{р.ср} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^{n} \sigma_{рi}, \quad (9)$$

где n — число испытанных образцов;

$\sigma_{рi}$ — прочность материала при растяжении i-го образца из данной группы.

5.8.5.4 Показатель устойчивости к агрессивности воздействия ПГМ $С_{ПГМ}$, %, для каждой группы образцов полиуретанового вяжущего вычисляют по формуле

$$С_{ПГМ} = \frac{\sigma_{р.ср\ ПГМ}}{\sigma_{р.ср\ 0}} \cdot 100, \quad (10)$$

где $\sigma_{р.ср\ ПГМ}$ — прочность образцов каждой группы после испытаний на воздействие ПГМ, Н/мм^2;

$\sigma_{р.ср\ 0}$ — прочность контрольной группы образцов, Н/мм^2.

5.8.5.5 За результат испытания принимают меньшее значение показателя $С_{ПГМ}$. Результат округляют до 0,1 %.

5.9 Определение устойчивости к действию ультрафиолетового излучения

5.9.1 Сущность метода

Метод устанавливает последовательность определения устойчивости полиуретанового материала к действию ультрафиолетового излучения.

Сущность метода заключается в проведении испытаний образцов полиуретанового материала на устойчивость к действию ультрафиолетового излучения.

5.9.2 Средства измерения, аппаратура, материалы и вспомогательные устройства

При проведении испытаний используют следующее:

- формы размером (300,0 ± 0,1) × (200,0 ± 0,1) × (5,0 ± 0,1) мм;
- установка испытательная, создающая излучение с использованием ультрафиолетовых ламп со спектральным диапазоном от 320 до 400 нм;
- машина испытательная по ГОСТ 28840, обеспечивающая линейное перемещение активного захвата (траверсы) с заданной постоянной скоростью нагружения или деформирования и измерение нагрузки с относительной погрешностью показаний разрывной нагрузки не более ±1,0 % измеряемой величины, погрешностью показаний удлинения не более ±1,0 % измеряемой величины;
- прибор измерительный для определения размеров образца с погрешностью измерения не более 0,1 мм;
- устройство отсчета времени, встроенное в камеру или отдельные часы, с погрешностью не более ±2 мин в сутки.

5.9.3 Подготовка к испытанию

5.9.3.1 Изготавливают не менее 12 образцов по 5.1.3.1—5.1.3.4.

5.9.3.2 Образцы поровну разделяют на две группы. Первую группу образцов подвергают воздействию ультрафиолетового излучения, вторую (контрольную) — оставляют без изменений.

5.9.3.3 Проводят замеры ширины a, мм, и толщины b, мм, образцов.

5.9.3.4 На испытательной разрывной машине устанавливают режим по 5.4.3.2.

5.9.3.5 Испытание должно проходить в лабораторных условиях согласно разделу 4, соблюдая требование 5.7.3.7.

5.9.4 Проведение испытания

5.9.4.1 Образцы первой группы помещают в испытательную установку. Доза ультрафиолетового облучения должна составлять 50 МДж/м^2.

5.9.4.2 Образцы подвергают облучению в течение расчетного времени. Время облучения образцов t, сут, вычисляют по формуле

$$t = \frac{1}{86\,400} \cdot \frac{W}{\Phi}, \quad (11)$$

где W — энергия излучения, Дж/м^2;

Φ — интенсивность излучения ультрафиолетовых ламп, Вт/м^2.

Результат округляют до целого значения.

5.9.4.3 После облучения образцы извлекают из установки.

5.9.4.4 Затем проводят испытание образцов первой и второй групп на растяжение до разрыва по 5.4.4.2—5.4.4.4.

5.9.5 Обработка результатов испытания

5.9.5.1 Поперечное сечение испытуемых образцов A_0, мм^2, вычисляют по формуле (4).

5.9.5.2 Прочность образцов на растяжение до разрыва σ_p, Н/мм^2 (МПа), рассчитывают по формуле (5).

5.9.5.3 Среднеарифметическое значение прочности на растяжение до разрыва $\sigma_{p.ср\ 0}$, Н/мм^2, для образцов контрольной группы вычисляют по формуле (7).

5.9.5.4 Показатель устойчивости материала к действию ультрафиолетового излучения $C_{уф}$, %, вычисляют по формуле

$$C_{уф} = \frac{\sigma_{p.ср\ уф}}{\sigma_{p.ср\ 0}} \cdot 100, \quad (12)$$

где $\sigma_{p.ср\ уф}$ — прочность при растяжении до разрыва образца после воздействия ультрафиолетового излучения, кН/м.

5.9.5.5 За результат испытания принимают меньшее значение показателя устойчивости к ультрафиолетовому излучению испытанных образцов. Результат округляют до 0,1 %.

6 Методы испытаний полиуретановой конструкции

6.1 Определения прочности на изгиб

6.1.1 Сущность метода

Метод устанавливает последовательность определения показателя прочности на изгиб полиуретановой конструкции.

Сущность метода заключается в определении показателя прочности на изгиб образцов полиуретановой конструкции при испытании на прессе и определении максимальной нагрузки, при которой происходит их разрушение.

6.1.2 Средства измерения, аппаратура, материалы и вспомогательные устройства

При проведении испытаний используют следующее:

- пресс по ГОСТ 28840;
- формы размером (250,0 ± 0,1) × (60,0 ± 0,1) × (60,0 ± 0,1) мм;
- прибор измерительный для определения размеров образца с погрешностью измерения не более 0,1 мм,
- весы класса точности I по ГОСТ Р 53228 с наименьшим пределом взвешивания не менее 100 г, максимальным пределом взвешивания 10 000 г и допустимой погрешностью 0,01 г;
- щебень (гравий) размером зерен от 4 до 22,4 мм по ГОСТ 32703 (при использовании щебня с зернами большего размера высота формы для приготовления образцов должна быть не менее значения, двукратно превышающего максимальный размер зерна).

6.1.3 Подготовка к испытанию

6.1.3.1 Навеску щебня массой (20,0 ± 0,2) кг промывают и высушивают в сушильном шкафу в течение 1 ч при температуре (105 ± 5) °С.

6.1.3.2 Непосредственно перед проведением испытания готовят полиуретановое вяжущее, соблюдая особенности способа его приготовления. Далее проводят перемешивание приготовленного полиуретанового вяжущего с щебнем, при этом следует учитывать особенности применения полиуретанового вяжущего.

6.1.3.3 Полученную смесь выкладывают в формы. Для предотвращения налипания стенки форм обрабатываются силиконовой смазкой. Силиконовая смазка должна быть предназначена для обработки форм и соответствовать требованиям изготовителей. При формовании образцов следует обеспечивать максимально компактное расположение зерен щебня в формах.

6.1.3.4 Для отверждения смесь оставляют в формах на (24 ± 1) ч. После отверждения образцы извлекают из форм и удаляют щебень (гравий), не скрепленный раствором вяжущего. При удалении щебня (гравия) не допускается применять какие-либо механические и вибрационные воздействия.

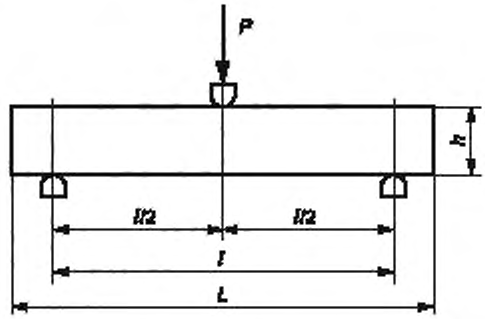
6.1.3.5 Изготавливают не менее трех образцов.

6.1.3.6 Полученные образцы не должны иметь видимых дефектов и по форме должны быть идентичны друг другу.

6.1.3.7 Перед испытанием на образцах метками отмечают места приложения нагрузок и опирания, определяют ширину и высоту в местах приложения нагрузок.

6.1.4 Проведение испытания

6.1.4.1 На нижней опорной плите пресса укрепляют два опорных катка на расстоянии (200 ± 5) мм друг от друга, на которые по меткам устанавливают испытуемый образец. Между верхней плитой пресса и образцом устанавливают верхнюю планку, по которой передается изгибающая нагрузка (см. рисунок 1).



P — максимальная сосредоточенная нагрузка в середине пролета в момент разрушения образца, Н
l, *h* — соответственно расстояние между опорами и высота образца; *L* — длина образца

Рисунок 1 — Трехточечная схема нагружения образца при определении прочности на изгиб

6.1.4.2 Пресс включают и проводят нагружение образца до разрушения. Фиксируют значения разрушающей изгибающей нагрузки с точностью до 0,01 кН. Образцы нагружают при скорости сближения нагружающего наконечника и опор, обеспечивающей скорость деформации образца 5 мм/мин.

6.1.4.3 Затем пресс приводят в исходное положение.

6.1.5 Обработка результатов испытания

6.1.5.1 Прочность образца на изгиб R_u, Н/мм^2 (МПа), вычисляют по формуле

$$R_u = \frac{3 \cdot P \cdot l}{2 \cdot b \cdot h^2}, \quad (13)$$

где b — ширина образца, мм.

6.1.5.2 Среднеарифметическое значение прочности полиуретановой конструкции на изгиб $R_{исп}$, Н/мм^2, вычисляют формуле

$$R_{изг} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^{n} R_{u,i}, \quad (14)$$

где n — число испытанных образцов;

$R_{u,i}$ — прочность на изгиб i-го образца, Н/мм^2.

6.1.5.3 За результат испытания принимают среднеарифметическое значение прочности полиуретановой конструкции на изгиб, вычисленное до третьей значимой цифры после запятой.

6.2 Определение водопроницаемости

6.2.1 Сущность метода

Метод устанавливает последовательность определения водопроницаемости образцов полиуретановой конструкции.

Сущность метода заключается в определении коэффициента фильтрации образцов в заданных условиях.

6.2.2 Средства измерения, аппаратура, материалы и вспомогательные устройства

При проведении испытаний используют следующее:

- весы класса точности I по ГОСТ Р 53228 с наименьшим пределом взвешивания не менее 100 г, максимальным пределом взвешивания 10 000 г и допустимой погрешностью 0,01 г;
- форма квадратная со стороной (300,0 ± 0,1) мм, высота формы должна быть не менее значения, двукратно превышающей максимальный размер зерна щебня;
- термометр по ГОСТ 28498;
- секундомер по ГОСТ 8.423;
- линейка измерительная металлическая по ГОСТ 427;
- цилиндр мерный по ГОСТ 1770;
- вода дистиллированная по ГОСТ 6709.
- поддон для сбора воды;
- щебень по ГОСТ 32703.

6.2.3 Подготовка к испытанию

6.2.3.1 Изготавливают образцы по 6.1.3.1—6.1.3.6.

6.2.3.2 Дистиллированную воду слегка помешивают для удаления пузырьков воздуха и выдерживают в течение 3 ч до достижения температуры окружающего воздуха.

6.2.3.3 Емкость с отвержденным образцом устанавливают в поддон, наливают 3 л воды для смачивания необработанных поверхностей щебня (гравия) и исключения влияния на результаты испытаний естественного поглощения им воды. Остатки воды сливаются из поддона.

6.2.4 Проведение испытания

6.2.4.1 В емкость равномерно по всей поверхности образца из мерного цилиндра наливают воду в объеме 1000 см^3.

6.2.4.2 Через 5 мин воду из поддона собирают в мерный цилиндр и определяют количество жидкости, прошедшей через образец.

6.2.4.3 Операции по 6.2.4.1, 6.2.4.2 выполняют не менее пяти раз на одном образце.

6.2.5 Обработка результатов испытания

6.2.5.1 Коэффициент фильтрации K вычисляют по формуле

$$K = \frac{V_i}{V_0}, \quad (15)$$

где V_i — объем профильтровавшейся воды, см^3;

V_0 — исходный объем воды, см^3.

6.2.5.2 Среднеарифметическое значение коэффициента фильтрации $K_{ср}$ вычисляют до второй значимой цифры по формуле

$$K_{ср} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^{n} K_i, \quad (16)$$

где n — число испытаний, равное 5;

K_i — коэффициент фильтрации i-го образца.

6.3 Определение морозостойкости

6.3.1 Сущность метода

6.3.1.1 Метод устанавливает последовательность испытания образцов полиуретановой конструкции на способность сохранять свои прочностные качества после воздействия определенного числа циклов попеременного насыщения водным раствором сульфата натрия и высушивания в сушильном шкафу.

6.3.1.2 Сущность метода заключается в испытании полиуретановой конструкции на морозостойкость и оценку ее состояния по потере массы до и после воздействия.

6.3.2 Средства измерения, аппаратура, материалы и вспомогательные устройстваа

При проведении испытаний используют следующее:

- формы из полимерного материала кубической формы со стороной (150,0 ± 0,1) мм;
- шкаф сушильный электрический, обеспечивающий температуру нагрева (110 ± 5) °С;
- весы класса точности I по ГОСТ Р 53228 с наименьшим пределом взвешивания не менее 100 г, максимальным пределом взвешивания 10 000 г и допустимой погрешностью 0,01 г;
- емкость из нержавеющей стали для насыщения образцов;
- противни лабораторные;
- мешки бязевые;
- вода дистиллированная по ГОСТ 6709;
- натрий сернокислый по ГОСТ 4166.
- щебень размером зерен свыше 16 до 45 мм по ГОСТ 32703 (при использовании щебня с зернами большего размера высота формы для приготовления образцов должна быть не менее значения, двукратно превышающего максимальный размер зерна).

6.3.3 Подготовка к испытанию

6.3.3.1 Навеску щебня промывают и высушивают в сушильном шкафу в течение 1 ч при температуре (105 ± 5) °С.

6.3.3.2 Изготавливают не менее 30 образцов по 6.1.3.1—6.1.3.4.

6.3.3.3 Раствор сульфата натрия готовят согласно ГОСТ 33109—2014 (пункты 8.2.2 и 8.2.3).

6.3.4 Проведение испытания

6.3.4.1 Образцы взвешивают и помещают в бязевые мешки.

6.3.4.2 Мешки с образцами на (20,0 ± 0,5) ч помещают в емкость, заполненную сульфатом натрия. Образцы в емкости должны быть полностью погружены в раствор.

6.3.4.3 После насыщения образцы извлекают из емкости и помещают на (4,5 ± 0,5) ч в сушильный шкаф, в котором поддерживают температуру (110 ± 5) °С.

6.3.4.4 Образцы извлекают из сушильного шкафа и охлаждают до комнатной температуры, после чего вновь помещают в емкость с раствором.

6.3.4.5 Последующие циклы испытания включают в себя выдерживание образцов в течение (4,5 ± 0,5) ч в растворе сульфата натрия и высушивание в течение (4,5 ± 0,5) ч в сушильном шкафу при температуре (110 ± 5) °С с последующим охлаждением до комнатной температуры. В перерывах между циклами образцы хранят на воздухе.

6.3.4.6 После 15 циклов образцы, а также отделившиеся зерна щебня, извлекают из мешков, промывают водой для удаления сульфата натрия и высушивают до постоянной массы. Образцы взвешивают без отделившихся от них зерен щебня.

6.3.5 Обработка результатов испытания

6.3.5.1 Потерю массы каждого образца при испытании ΔM, %, вычисляют по формуле

$$\Delta M = \left(\frac{M - M_1}{M}\right) \cdot 100, \quad (17)$$

где M — масса образца до испытания, г;

M_1 — масса образца после испытания (без учета отделившихся зерен щебня), г.

6.3.5.2 За результат испытания принимают среднеарифметическое значение величины потери массы образца. Результат округляют до 0,1 %.

6.3.5.3 Морозостойкость полиуретановой конструкции (показатель морозостойкости) сопоставляют с морозостойкостью исходного щебня, которую определяют по ГОСТ 32703—2014 (таблица 9).

7 Правила оформления результатов испытаний

Результаты испытаний оформляют протоколом, в котором указывают:

- наименование организации, проводившей испытания (сведения об аттестации или аккредитации лаборатории, номер и дату выдачи);
- дату и место проведения испытаний;
- краткую характеристику испытуемого полиуретанового вяжущего (наименование полиуретанового вяжущего, номер партии, массу партии, дату изготовления, срок годности, наименование производителя и т. п.);
- наименование метода испытаний;

ссылку на настоящий стандарт и другие документы, определяющие методы испытаний (отклонения от требований настоящего стандарта должны быть точно указаны в протоколе);

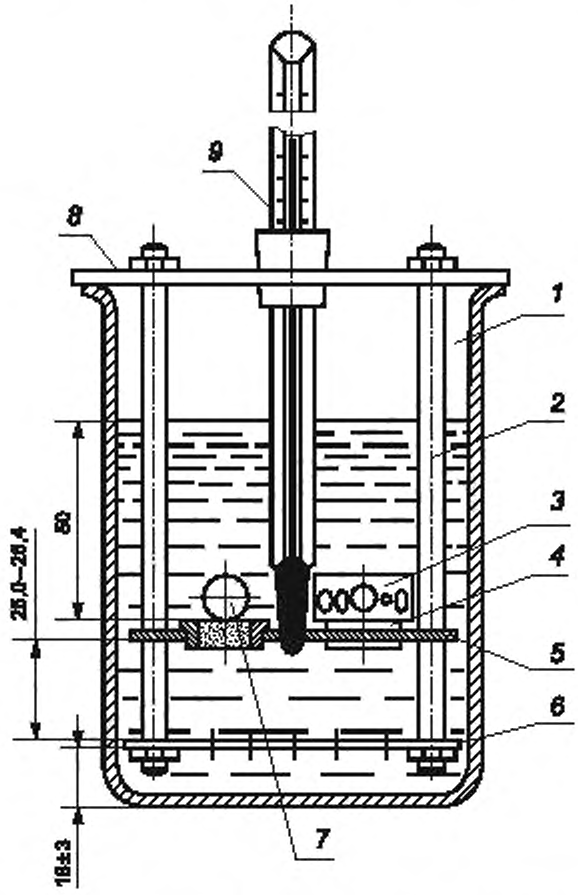
- цель испытаний;
- перечень аппаратуры (наименование, тип, заводской номер, сведения о поверке средств измерений);
- дату получения испытуемых образцов и дату проведения испытаний;
- ссылку на акт отбора проб и образцов с указанием методики отбора;
- результаты испытаний, результаты расчета показателей полиуретанового вяжущего с указанием единиц измерений, таблицы и/или графики;
- любые изменения в процессе испытаний;
- заключение по результатам испытаний;
- приложения (в приложениях могут быть приведены любые материалы, относящиеся к испытуемому полиуретановому вяжущему, необходимость указания которых определяется исполнителем или заказчиком);
- наименование и адрес заказчика;
- должности, фамилии, инициалы и личные подписи лиц, выполнявших испытания и последующие расчеты.

Протокол должен быть утвержден руководителем организации (испытательной лаборатории), подписан исполнителем, непосредственно проводившим испытания.

Приложение А
(справочное)

Аппарат для определения температуры размягчения образца полиуретанового материала по методу «Кольцо и шар»

При определении температуры размягчения образца полиуретанового материала применяют аппарат, представленный на рисунке А.1.



1 — стеклянный стакан; *2* — штатив; *3* — накладка; *4* — латунное ступенчатое кольцо; *5* — верхняя пластинка; *6* — нижняя пластинка; *7* — шарик; *8* — крышка; *9* — термометр

Рисунок А.1 — Аппарат для определения температуры размягчения образца полиуретанового материала по методу «Кольцо и шар»

УДК 624.19.059:006.354

ОКС 93.080
93.040
83.180

Ключевые слова: полиуретановое вяжущее, полиуретановый материал, полиуретановая конструкция, методы испытаний

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *М.В. Лебедевой*

Сдано в набор 09.08.2021. Подписано в печать 11.08.2021. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,40.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «РСТ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
www.gostinfo.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru