ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 58422.2— 2021

Дороги автомобильные общего пользования

ЗАЩИТНЫЕ СЛОИ И СЛОИ ИЗНОСА ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД

Методы испытаний

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2021

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Автодорис» (ООО «Автодорис»)

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 12 октября 2021 г. № 1135-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 Методы испытаний 3
4.1 Метод определения глубины впадин шероховатости 3
4.2 Метод определения твердости дорожного покрытия 5
4.3 Метод определения времени перемешивания литых эмульсионно-минеральных смесей до распада 8
4.4 Метод определения консистенции литых эмульсионно-минеральных смесей 10
4.5 Метод определения времени отвердения литых эмульсионно-минеральных смесей 12
4.6 Метод определения потери массы слоя из литых эмульсионно-минеральных смесей при мокром истирании 14
4.7 Метод определения налипания кварцевого песка к слою из литых эмульсионно-минеральных смесей при испытании нагруженным колесом 17
4.8 Метод определения содержания остаточного вяжущего и битумной эмульсии в литых эмульсионно-минеральных смесях 21
4.9 Метод определения адгезии остаточного вяжущего в литых эмульсионно-минеральных смесях 22
4.10 Метод определения адгезии дорожного пропиточного материала на основе растворителей . 24
5 Требования безопасности и охраны окружающей среды 26
Библиография 27

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Дороги автомобильные общего пользования

ЗАЩИТНЫЕ СЛОИ И СЛОИ ИЗНОСА ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД

Методы испытаний

Automobile roads of general use. Protective layers and wearing courses of road pavements. Test methods

Дата введения — 2021—12—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на защитные слои и слои износа дорожных одежд, устраиваемые при строительстве (реконструкции), капитальном ремонте, ремонте или содержании автомобильных дорог общего пользования и устанавливает методы их испытаний.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.005 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.007 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.019 Система безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

ГОСТ 12.4.021 Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования

ГОСТ 12.4.131 Халаты женские. Технические условия

ГОСТ 12.4.132 Халаты мужские. Технические условия

ГОСТ 12.4.252 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты рук. Перчатки. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ 427 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 2517 Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб

ГОСТ 2697 Пергамин кровельный. Технические условия

ГОСТ 6613 Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками. Технические условия

ГОСТ 7193 Анемометр ручной индукционный. Технические условия

ГОСТ 9013 (ИСО 6508—86) Металлы. Метод измерения твердости по Роквеллу

ГОСТ 9147 Посуда и оборудование лабораторные фарфоровые. Технические условия

ГОСТ 12026 Бумага фильтровальная лабораторная. Технические условия

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

ГОСТ 30108 Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов

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

Издание официальное

ГОСТ 32728 Дороги автомобильные общего пользования. Песок природный и дробленый. Отбор проб

ГОСТ 32824 Дороги автомобильные общего пользования. Песок природный. Технические требования

ГОСТ 33048 Дороги автомобильные общего пользования. Щебень и гравий из горных пород. Отбор проб

ГОСТ Р 52381 (ИСО 8486-1:1996, ИСО 6344-2:1998, ИСО 9138:1993, ИСО 9284:1992) Материалы абразивные. Зернистость и зерновой состав шлифованных порошков. Контроль зернового состава

ГОСТ Р 58144 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ Р 58350 Дороги автомобильные общего пользования. Технические средства организации дорожного движения в местах производства работ. Технические требования. Правила применения

ГОСТ Р 58401.15 Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Определение содержания битумного вяжущего методом выжигания

ГОСТ Р 58401.19 Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Определение содержания битумного вяжущего методом экстрагирования

ГОСТ Р 58422.1—2021 Дороги автомобильные общего пользования. Защитные слои и слои износа. Технические требования

ГОСТ Р 58514 Уровни строительные. Технические условия

ГОСТ Р 58516 Кисти и щетки малярные. Технические условия

ГОСТ Р 58952.1—2020 Дороги автомобильные общего пользования. Эмульсии битумные дорожные. Технические требования

ГОСТ Р 58952.5 Дороги автомобильные общего пользования. Эмульсии битумные дорожные. Метод определения содержания битумного вяжущего с эмульгатором

ГОСТ Р ИСО 7619-2 Резина вулканизированная или термопластичная. Определение твердости при вдавливании. Часть 2. Метод измерения с применением карманного твердомера IRHD

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 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 и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 58422.1, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **постоянная масса:** Масса пробы, образца, высушенного в сушильном шкафу при необходимой температуре, различающаяся не более чем на 0,1 % по результатам двух последовательно проводимых взвешиваний через равные промежутки времени, но не менее 1 ч и охлаждения не менее 1 ч при температуре (21 ± 4) °С.

3.2 **время перемешивания литых эмульсионно-минеральных смесей до распада:** Время, в течение которого смесь с заданным содержанием материалов находится в вязкотекучем состоянии в процессе перемешивания до начала распада, сопровождающегося потерей подвижности литых эмульсионно-минеральных смесей и выделением битумного вяжущего из эмульсии.

3.3 **время отвердения:** Период времени с момента изготовления образца литых эмульсионно-минеральных смесей до момента набора прочности, соответствующей минимальному усилию на когезиометре 2,0 Н · м (20 кг · см).

3.4 **цикл движения колеса:** Прокатывание колеса вперед и назад по испытуемому образцу.

3.5 **остаточное вяжущее:** Битумное вяжущее, оставшееся после распада и удаления воды из битумной или битумно-полимерной эмульсии.

3.6

адгезия: Способность материала обеспечивать покрытие поверхности минерального материала и сохранять целостность пленки вяжущего под воздействием температуры и воды.

[Адаптировано из ГОСТ Р 58952.10—2020, пункт 3.1]

4 Методы испытаний

4.1 Метод определения глубины впадин шероховатости

4.1.1 Сущность метода

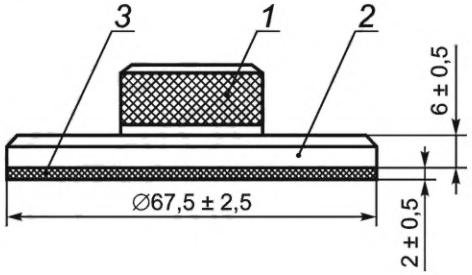
Сущность метода заключается в распределении на поверхности дорожного покрытия песка природного фракции от 0,125 до 0,250 мм с последующим определением диаметра полученного «песчаного пятна» и расчетом глубины впадин шероховатости.

Метод позволяет получить характеристику шероховатости дорожного покрытия, необходимую для выбора размера фракций используемого щебня и норму расхода битумного вяжущего при устройстве шероховатой поверхностной обработки.

4.1.2 Средства измерений, вспомогательные устройства и материалы

При выполнении испытаний применяют следующие средства измерений, вспомогательные устройства и материалы:

- шкаф сушильный, позволяющий поддерживать температуру 110 °С с погрешностью измерения не более 5 °С;
- диск плоский из твердого материала диаметром (67,5 ± 2,5) мм для распределения песка, показанный на рисунке 1. Нижняя часть диска должна иметь резиновое покрытие толщиной (2,0 ± 0,5) мм и твердостью резины (60 ± 2) IRHD, определенной в соответствии с ГОСТ Р ИСО 7619-2;



1 — рукоять; *2* — диск; *3* — резиновое покрытие

Рисунок 1 — Диск плоский для распределения песка

- цилиндр мерный, изготовленный из металла или пластика с внутренним объемом 25 см^3;
- щетку КМА 135 по ГОСТ Р 58516 для очистки поверхности от загрязнений;
- экран ветрозащитный компактный, изготовленный из оргстекла или другого плотного материала, используемый при необходимости для защиты от воздушных потоков, создаваемых движением автомобилей;
- линейку измерительную металлическую по ГОСТ 427 с пределом измерений не менее 300 мм;
- анемометр ручной индукционный по ГОСТ 7193;
- песок природный по ГОСТ 32824 фракции от 0,125 до 0,250 мм.

4.1.3 Условия измерений

Выполнение измерений проводят при следующих условиях окружающей среды:

- температура окружающей среды не менее 10 °С;
- отсутствие осадков;
- скорость ветра не более 6 м/с;
- сухая поверхность покрытия.

На поверхности покрытия в местах измерений должны отсутствовать трещины, деформации, посторонние загрязнения. При наличии загрязнений места измерений предварительно очищают от пыли и грязи.

4.1.4 Порядок подготовки к выполнению измерений

При подготовке к выполнению измерений проводят:

- выбор участков измерений;
- подготовку и настройку оборудования к испытаниям.

4.1.4.1 Выбор участков измерений

На основании данных, полученных от эксплуатационных организаций, данных технической документации и/или результатов визуального осмотра обследуемый участок разделяют на участки измерений с одинаковым типом покрытия. Длина каждого отдельного участка измерений должна быть не более 1000 м.

4.1.4.2 Подготовка и настройка оборудования к испытаниям

При подготовке к выполнению измерений высушивают пробу песка при температуре (110 ± 5) °С до постоянной массы. Пробу песка при выполнении измерений хранят в герметичной емкости, защищающей от попадания влаги и посторонних включений.

Проверяют работоспособность анемометра ручного.

Перед выполнением измерений осматривают нижнюю резиновую часть штампа и, при необходимости, очищают ее от загрязнений.

4.1.5 Порядок выполнения измерений

На каждом участке измерений выполняют измерения отдельно по каждой полосе движения. Измерения проводят в четырех местах, равномерно распределенных по длине полосы движения, — на правой полосе наката и между полосами наката в шахматном порядке.

Измеряют скорость ветра на высоте 0,5 м над поверхностью покрытия ручным анемометром согласно инструкции по эксплуатации. При получении значения скорости ветра, удовлетворяющего требованиям 4.1.3, проводят дальнейшие измерения.

Очищают от загрязнений поверхность покрытия щеткой. При необходимости устанавливают компактный ветрозащитный экран.

Мерный цилиндр наполняют песком и слегка постукивают от шести до девяти раз ладонью по бокам цилиндра для осадки песка, затем досыпают песок до верха цилиндра. Снимают избыток песка вровень с верхним краем цилиндра.

Насыпают песок горкой из цилиндра на поверхность покрытия, огражденную защитным экраном.

С помощью диска для распределения песка круговыми движениями, не вращая его вокруг своей оси, распределяют песок по поверхности покрытия до соприкосновения нижней резиновой части штампа с выступами поверхности покрытия и заполнения впадин покрытия. В результате песок должен лежать ровным слоем. Полученное песчаное пятно должно иметь форму, максимально приближенную к кругу.

Линейкой измеряют диаметр получившегося песчаного пятна не менее чем по четырем направлениям с точностью до 1 мм.

В этом же месте на расстоянии (50 ± 10) см от границы полученного песчаного пятна вдоль полосы движения проводят второе параллельное измерение.

4.1.6 Обработка результатов измерений

Определяют средний диаметр и глубину впадин шероховатости песчаного пятна по формулам (1) и (2).

Средний диаметр песчаного пятна $D_{ср}$, мм, вычисляют по формуле

$$D_{ср} = \frac{D_1 + D_2 + D_3 + D_4 + ... + D_n}{n}, \quad (1)$$

где D_1, D_2, D_3, D_4,...D_n — измеренные значения диаметра круга, мм;

n — количество измерений диаметра песчаного пятна, шт.

Глубину впадин шероховатости песчаного пятна h, мм, вычисляют по формуле

$$h = \frac{1000 \cdot V_п}{S_п}, \quad (2)$$

где $V_п$ — объем песка, высыпанного на поверхность, см^3;

$S_п$ — площадь песчаного пятна (вычисленная по среднему диаметру песчаного пятна), мм^2.

За результат измерения в каждом месте измерений принимают среднее арифметическое значение глубины впадин шероховатости покрытия двух параллельных определений $h_{ср}$, округленное до 0,1 мм.

За глубину впадин шероховатости на участке измерений h_m принимают среднее арифметическое измерений, выполненных согласно 4.1.5, округленное до 0,1 мм.

4.1.7 Оформление результатов измерений

Результаты измерений оформляют в виде документа, который должен содержать:

- наименование автомобильной дороги;
- местоположение участка измерений;
- протяженность участка измерений;
- ссылку на настоящий стандарт;
- наименование организации, проводившей испытания;
- дату проведения испытания;
- температуру окружающей среды и скорость ветра на высоте 0,5 м при испытании;
- результат испытаний (глубину шероховатости на участке измерений);
- ФИО лица, проводившего измерения.

4.1.8 Контроль точности результатов измерений

Точность результатов измерений обеспечивается:

- соблюдением требований настоящего стандарта;
- проведением периодической оценки метрологических характеристик средств измерений;
- проведением периодической аттестации оборудования.

Лицо, проводящее измерения, должно быть ознакомлено с требованиями настоящего стандарта.

4.2 Метод определения твердости дорожного покрытия

4.2.1 Сущность метода

Сущность метода заключается в оценке величины погружения в дорожное покрытие под действием падающего груза специального металлического конуса, с последующим определением твердости при расчетной температуре покрытия 50 °С.

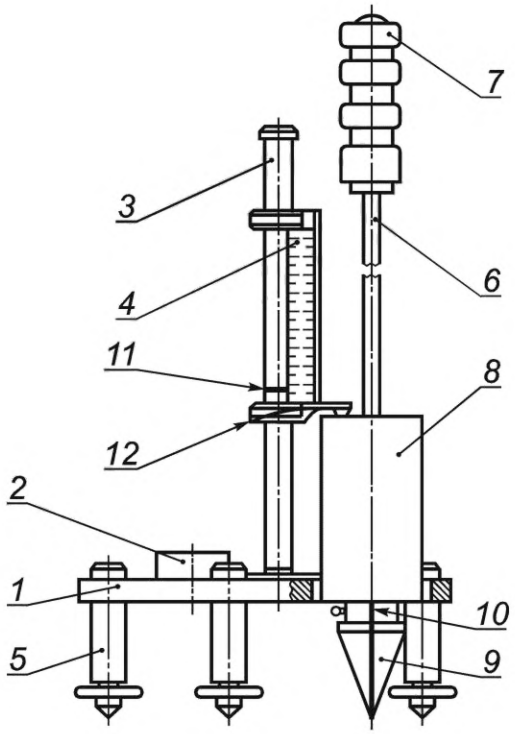
Метод предназначен для определения твердости конструктивных слоев дорожных одежд на основе органических вяжущих.

Метод позволяет получить характеристику твердости дорожного покрытия, необходимую для выбора размера фракций используемого щебня, и окончательную норму расхода битумного вяжущего при устройстве шероховатой поверхностной обработки.

4.2.2 Средства измерений, вспомогательные устройства и материалы

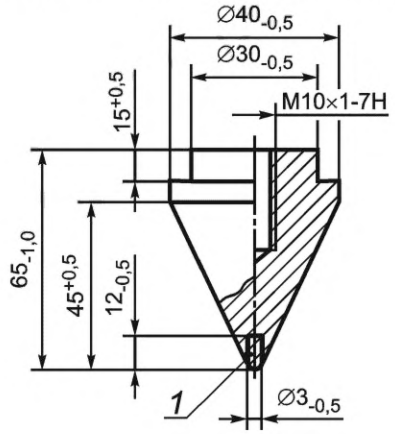
При выполнении испытаний применяют следующие средства измерений, вспомогательные устройства и материалы:

- термометр с ценой деления 1 °С и диапазоном измеряемых температур от 0 °С до 60 °С для измерения температуры поверхности дорожного покрытия;
- прибор для определения твердости дорожного покрытия, представленный на рисунке 2, с измерительным конусом, включающим наконечник из конического ролика с углом заточки 120° ± 1° (в соответствии с рисунком 3), имеющий следующие технические характеристики:
  - диапазон измерений от 0 до 50 мм;
  - цена деления шкалы линейки измерительной 1 мм;
  - высота падения груза (290 ± 3) мм;
  - масса падающего груза (2,00 ± 0,02) кг;
  - рабочий угол конуса 45° ± 1°.



1 — площадка; *2* — уровень; *3* — стойка; *4* — измерительная линейка; *5* — регулируемая опора; *6* — шток; *7* — уровень; *8* — груз; *9* — измерительный конус; *10* — шплинт; *11* — визир; *12* — измерительный щуп

Рисунок 2 — Прибор для определения твердости дорожного покрытия



1 — наконечник (конический ролик твердостью не менее HRC 50, определенной в соответствии с ГОСТ 9013)

Рисунок 3 — Измерительный конус

4.2.3 Условия измерений

Выполнение измерений проводят при следующих условиях:

- температура покрытия от 35 °С до 50 °С;
- отсутствие осадков.

На поверхности покрытия должны отсутствовать трещины, деформации, посторонние загрязнения. При наличии загрязнений места измерений предварительно очищают от пыли и грязи.

4.2.4 Порядок подготовки к выполнению измерений

При подготовке к выполнению измерений проводят:

- выбор участков измерений;
- подготовку и настройку оборудования к испытаниям.

4.2.4.1 Выбор участков измерений

На основании данных, полученных от эксплуатационных организаций, данных технической документации и/или результатов визуального осмотра обследуемый участок разделяют на участки измерений с одинаковым типом покрытия. Длина каждого отдельного участка измерений должна быть не более 1000 м.

4.2.4.2 Подготовка и настройка оборудования к испытаниям:

- проводят ознакомление с руководством по эксплуатации твердомера;
- осуществляют сборку твердомера согласно руководству по эксплуатации;
- проверяют работоспособность твердомера. Груз должен свободно перемещаться по штоку под действием собственного веса.

4.2.5 Порядок выполнения измерений

На каждом участке измерений выполняют измерения отдельно по каждой полосе движения. Измерения проводят в четырех местах, равномерно распределенных по длине полосы движения — на правой полосе наката и между полосами наката в шахматном порядке.

Непосредственно перед выполнением измерений определяют температуру поверхности покрытия. Температура поверхности покрытия при проведении измерений не должна превышать 50 °С.

Для определения твердости покрытия устанавливают площадку прибора с помощью регулируемых опор в горизонтальное положение по уровню.

В отверстие площадки прибора устанавливают шток с грузом и измерительным конусом так, чтобы между грузом и стенками отверстия оставался зазор. Шток устанавливают вертикально с помощью вмонтированного в него уровня.

Поднимают измерительную линейку с измерительным щупом в верхнее положение до визира. Измерительный щуп помещают на груз и по верхнему срезу визира снимают первый отсчет по линейке H_1, мм. Измерительный щуп снимают с груза и отводят на 180°.

Поднимают груз до соприкосновения с ручкой штока и сбрасывают на измерительный конус. При падении груз не должен задевать площадку прибора. При проведении измерений не допускается поднятие измерительного конуса от поверхности покрытия. Выполняют 10 сбрасываний груза.

Поднимают измерительную линейку с измерительным щупом в верхнее положение до визира. Измерительный щуп помещают на груз и по верхнему срезу визира снимают второй отсчет по линейке H_2, мм.

Извлекают шток прибора с измерительным конусом и грузом из покрытия. Очищают измерительный конус от загрязнений тканевой салфеткой.

В этом же месте на расстоянии не более 50 см от первого измерения проводят второе параллельное определение твердости покрытия.

4.2.6 Обработка результатов измерений

Твердость покрытия при температуре измерения H_t, мм, вычисляют по формуле

$$H_t = H_2 - H_1, \quad (3)$$

где H_2 — второй отсчет по линейке мм;

H_1 — первый отсчет по линейке, мм.

За результат измерения $H_{t\,ср}$, мм, принимают среднее арифметическое из результатов двух параллельных измерений, округленное до целого числа при условии, что они не отличаются более чем на 10 % от среднего арифметического значения.

При температуре поверхности покрытия в момент измерений менее 50 °С, расчетный показатель твердости покрытия H_{50}, мм, при 50 °С определяют по формуле (4) или (5).

На покрытиях, устроенных с применением горячих асфальтобетонных смесей, расчетный показатель твердости покрытия H_{50}, мм, вычисляют по формуле

$$H_{50} = \exp\left[\frac{\ln\left(\frac{\ln H_t - 0{,}199}{0{,}2 \ln t_п}\right)}{0{,}42}\right], \quad (4)$$

где H_t — твердость покрытия при температуре испытания, мм;

$t_п$ — температура поверхности покрытия в момент испытания, °С.

На покрытиях, устроенных с применением холодных асфальтобетонных смесей, расчетный показатель твердости покрытия H_{50}, мм, вычисляют по формуле

$$H_{50} = \frac{H_t - 0{,}99t_п + 4{,}93}{0{,}011t_п + 0{,}42}, \quad (5)$$

где H_t — твердость покрытия при температуре испытания, мм;

$t_п$ — температура поверхности покрытия в момент испытания, °С.

За расчетный показатель твердости покрытия на участке измерений $H_{50\ ср}$, мм, принимают среднее арифметическое из числа замеров, указанных в 4.2.5, округленное до 0,1 мм.

4.2.7 Оформление результатов измерений

Результаты измерений оформляют в виде документа, который должен содержать:

- наименование автомобильной дороги;
- местоположение участка измерений;
- протяженность участка измерений;
- ссылку на настоящий стандарт;
- наименование организации, проводившей испытания;
- дату проведения испытания;
- температуру окружающей среды при испытании;
- результат испытания (расчетный показатель твердости при температуре покрытия 50 °С);
- ФИО лица, проводившего измерения.

4.2.8 Контроль точности результатов измерений

Точность результатов измерений обеспечивается:

- соблюдением требований настоящего стандарта;
- проведением периодической оценки метрологических характеристик средств измерений;
- проведением периодической аттестации оборудования.

Лицо, проводящее измерения, должно быть ознакомлено с требованиями настоящего стандарта.

4.3 Метод определения времени перемешивания литых эмульсионно-минеральных смесей до распада

4.3.1 Сущность метода

Сущность метода заключается в перемешивании литых эмульсионно-минеральных смесей (ЛЭМС) с определенной частотой и в фиксировании времени до момента начала ее распада.

Метод позволяет определить необходимые свойства и соотношение компонентов ЛЭМС, обеспечивающие требуемое время нахождения смеси в вязкотекучем состоянии в процессе устройства защитного слоя.

4.3.2 Средства измерений, вспомогательные устройства и материалы

При выполнении испытаний применяют следующие средства измерений, вспомогательные устройства и материалы:

- шкаф сушильный, позволяющий поддерживать температуру 110 °С с погрешностью не более 5 °С;
- весы, обеспечивающие измерение массы образца с абсолютной погрешностью не более 0,1 г;
- чашу фарфоровую или металлическую с плоским дном диаметром не менее 120 мм, высотой не менее 60 мм и емкостью не более 800 мл;
- секундомер с дискретностью измеряемых интервалов времени не более 0,2 с и пределом допускаемой абсолютной погрешности не более 0,2 с;
- шпатель фарфоровый для перемешивания смеси длиной от 150 до 200 мм по ГОСТ 9147.

Примечание — Допускается использование металлических шпателей, удовлетворяющих описанным требованиям.

4.3.3 Условия измерений

При выполнении измерений соблюдают следующие условия для помещений, в которых испытывают образцы:

- температура (21 ± 4) °С;

- относительная влажность (55 ± 20) %.

4.3.4 Порядок подготовки к выполнению измерений

При подготовке к выполнению измерений проводят:

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

4.3.4.1 Отбор проб

Отбор и формирование проб проводят в соответствии с ГОСТ 33048 для щебня, ГОСТ 32728 для дробленного песка и ГОСТ Р 58952.1—2020 (подраздел 7.3) для битумной дорожной эмульсии. При использовании в составе ЛЭМС минеральных наполнителей и замедлителей скорости распада, предусмотренных ГОСТ Р 58422.1—2021 (пункты 5.3.8 и 5.3.15), отбор проб выполняют по соответствующим нормативным документам и технической документации.

4.3.4.2 Подготовка образцов

Перед началом испытания пробы щебня и дробленого песка должны быть высушены при температуре (110 ± 5) °С до постоянной массы.

Температура битумной эмульсии при испытании должна быть (21 ± 4) °С.

4.3.4.3 Подготовка и настройка оборудования к измерениям

Включают сушильный шкаф и весы согласно инструкции по эксплуатации.

4.3.5 Порядок выполнения измерений

Дозировку исходных компонентов осуществляют в процентном соотношении в соответствии с заданным по рецепту количеством материалов.

Битумную эмульсию тщательно перемешивают.

Для приготовления ЛЭМС берут навеску минеральной части (песка и, при необходимости, щебня) массой (100 ± 1) г, вводят, при необходимости, минеральный наполнитель и перемешивают шпателем круговыми движениями с частотой вращения (60 ± 10) об/мин для однородного распределения материала. Необходимо принять меры для обеспечения одинакового гранулометрического состава материалов, используемых в параллельных испытаниях.

Затем добавляют воду сверх массы минеральной части и перемешивают шпателем круговыми движениями с частотой вращения (60 ± 10) об/мин в течение (20 ± 5) с или до полного увлажнения материала. При использовании в составе ЛЭМС жидкой добавки ее вводят и перемешивают с частотой вращения (60 ± 10) об/мин в течение (20 ± 5) с до равномерного распределения в смеси. Добавляют битумную эмульсию сверх массы минеральной части и перемешивают шпателем круговыми движениями с частотой вращения (60 ± 10) об/мин. В момент окончания введения битумной эмульсии включают секундомер. Окончанием отсчета является момент начала схватывания (потеря подвижности) в результате распада эмульсии.

Полученный интервал времени в секундах округляют до целого числа.

4.3.6 Обработка результатов измерений

За результат испытаний принимают среднее арифметическое значение результатов не менее двух измерений, полученных по 4.3.5, округленное до целого числа при условии, что они не отличаются более чем на 5 % от среднего арифметического значения.

Если результаты измерений отличаются от среднего арифметического значения более чем на 5 %, необходимо повторить всю процедуру испытания.

4.3.7 Сходимость метода

Два результата испытаний, полученные одним исполнителем на одном и том же испытательном оборудовании, признают достоверными (с вероятностью 95 %), если они не отличаются более чем на 5 % от среднего арифметического значения.

4.3.8 Оформление результатов измерений

Результаты измерений оформляют в виде документа, который должен содержать:

- идентификацию испытуемого образца (в том числе дату отбора проб и дату подготовки проб);
- данные о типе и виде ЛЭМС, содержании исходных компонентов;
- ссылку на настоящий стандарт;
- наименование организации, проводившей испытания;
- дату проведения испытания;
- температуру при испытании;
- результат испытания;
- ФИО лица, проводившего измерения.

4.3.9 Контроль точности результатов измерений

Точность результатов измерений обеспечивается:

- соблюдением требований настоящего стандарта;
- проведением периодической оценки метрологических характеристик средств измерений;
- проведением периодической аттестации оборудования.

Лицо, проводящее измерения, должно быть ознакомлено с требованиями настоящего стандарта.

4.4 Метод определения консистенции литых эмульсионно-минеральных смесей

4.4.1 Сущность метода

Сущность метода заключается в определении диаметра расплыва пробы ЛЭМС, помещенной на горизонтально установленную металлическую пластину.

Метод позволяет определить соотношение компонентов, обеспечивающее необходимую консистенцию ЛЭМС с медленным формированием.

4.4.2 Средства измерений, вспомогательные устройства и материалы

При выполнении испытаний применяют следующие средства измерений, вспомогательные устройства и материалы:

- шкаф сушильный, позволяющий поддерживать температуру 110 °С с погрешностью не более 5 °С;
- весы, обеспечивающие измерение массы образца с абсолютной погрешностью не более 0,1 г;
- секундомер с дискретностью измеряемых интервалов времени не более 0,2 с и пределом допускаемой абсолютной погрешности не более 0,2 с;
- форму металлическую в виде конуса, представленную на рисунке 4;

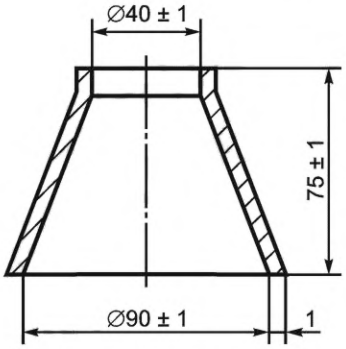


Рисунок 4 — Металлическая форма в виде конуса

- линейку измерительную металлическую по ГОСТ 427;
- уровень строительный по ГОСТ Р 58514;
- чашу фарфоровую или металлическую емкостью от 1000 до 1500 мл;
- шпатель фарфоровый для перемешивания смеси длиной от 150 до 200 мм по ГОСТ 9147.

Примечание — Допускается использование металлических шпателей, удовлетворяющих описанным требованиям;

- пластину металлическую прямоугольной формы с размером сторон не менее 300 мм;
- воронку с диаметром малого отверстия от 30 до 40 мм и с высотой от 80 до 110 мм;
- нож с прямым лезвием.

4.4.3 Условия измерений

При выполнении измерений соблюдают следующие условия для помещений, в которых испытывают образцы:

- температура (21 ± 4) °С;
- относительная влажность (55 ± 20) %.

4.4.4 Порядок подготовки к выполнению измерений

При подготовке к выполнению измерений проводят следующие работы:

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

4.4.4.1 Отбор проб

Отбор и формирование проб проводят в соответствии с ГОСТ 33048 для щебня, ГОСТ 32728 для дробленного песка и ГОСТ Р 58952.1—2020 (подраздел 7.3) для битумной дорожной эмульсии. При использовании в составе ЛЭМС минеральных наполнителей и замедлителей скорости распада, предусмотренных ГОСТ Р 58422.1—2021 (пункты 5.3.8 и 5.3.15), отбор проб выполняют по соответствующим нормативным документам и технической документации.

4.4.4.2 Подготовка образцов

Перед началом испытания пробы щебня и дробленого песка должны быть высушены при температуре (110 ± 5) °С до постоянной массы.

Температура битумной эмульсии при испытании должна быть (21 ± 4) °С.

4.4.4.3 Подготовка и настройка оборудования к измерениям

Включают сушильный шкаф и весы согласно инструкции по эксплуатации.

4.4.5 Порядок выполнения измерений

Для проведения испытания берут пробу минеральной части (приблизительно 400 г) и соответствующее количество остальных компонентов. Количество смеси должно быть достаточным для заполнения конуса.

Процентное соотношение исходных материалов, последовательность и продолжительность их перемешивания до введения битумной дорожной эмульсии принимают по 4.3.5.

Металлическую пластину помещают на горизонтальную поверхность и устанавливают форму.

После введения битумной дорожной эмульсии компоненты смеси тщательно перемешивают в течение (30 ± 5) с и заливают через воронку с избытком в форму. Поверхность смеси выравнивают, излишек срезают вровень с верхними краями формы. Форму снимают плавным вертикальным движением, позволяя содержимому течь поверх пластины до окончания растекания. Время испытания от момента ввода эмульсии до момента снятия формы не должно превышать 90 с. По окончании растекания измеряют линейкой диаметр расплыва в двух взаимно перпендикулярных направлениях с точностью до 0,1 см и вычисляют среднее арифметическое значение $d_{ср}$, см.

Полученное значение округляют до 0,1 см.

4.4.6 Обработка результатов измерений

Величину расплыва $d_{расп}$, см, рассчитывают по формуле

$$d_{расп} = \frac{d_{ср} - d_{к}}{2}, \quad (6)$$

где $d_{ср}$ — среднее значение диаметра расплыва, см;

$d_{к}$ — диаметр дна формы в виде конуса.

За результат испытаний принимают среднее арифметическое значение результатов не менее двух измерений, полученных по 4.4.5, округленное до 0,1 см, при условии, что они не отличаются более чем на 5 % от среднего арифметического значения.

Если результаты измерений отличаются от среднего арифметического значения более чем на 5 %, необходимо повторить всю процедуру испытания.

4.4.7 Сходимость метода

Два результата испытаний, полученные одним исполнителем на одном и том же испытательном оборудовании, признают достоверными (с вероятностью 95 %), если они не отличаются более чем на 5 % от среднего арифметического значения.

4.4.8 Оформление результатов измерений

Результаты измерений оформляют в виде документа, который должен содержать:

- идентификацию испытуемого образца (в том числе дату отбора проб и дату подготовки проб);
- данные о типе и виде ЛЭМС, содержании исходных компонентов;
- ссылку на настоящий стандарт;
- наименование организации, проводившей испытания;
- дату проведения испытания;
- температуру при испытании;
- результат испытания;
- ФИО лица, проводившего измерения.

4.4.9 Контроль точности результатов измерений

Точность результатов измерений обеспечивается:

- соблюдением требований настоящего стандарта;
- проведением периодической оценки метрологических характеристик средств измерений;
- проведением периодической аттестации оборудования.

Лицо, проводящее измерения, должно быть ознакомлено с требованиями настоящего стандарта.

4.5 Метод определения времени отвердения литых эмульсионно-минеральных смесей

4.5.1 Сущность метода

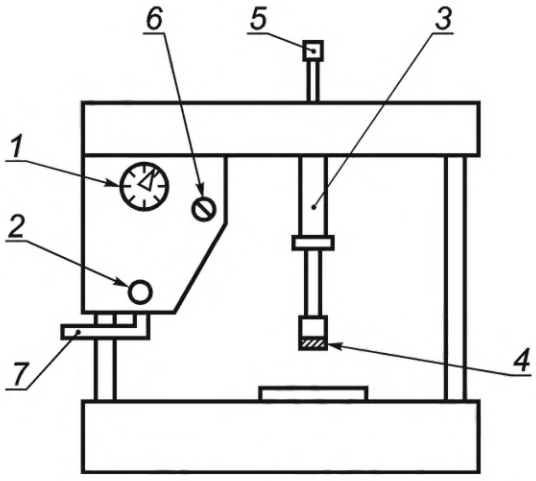
Сущность метода заключается в определении через определенные интервалы времени величины крутящего момента при воздействии на образец ЛЭМС с помощью специального прибора — измерителя когезии.

Метод позволяет определить ориентировочное время с момента укладки ЛЭМС до начала открытия прямолинейного движения транспорта.

4.5.2 Средства измерений, вспомогательные устройства и материалы

При выполнении испытаний применяют следующие средства измерений, вспомогательные устройства и материалы:

- шкаф сушильный, позволяющий поддерживать температуру 110 °С с погрешностью не более 5 °С;
- весы, обеспечивающие измерение массы образца с абсолютной погрешностью не более 0,1 г;
- секундомер с дискретностью измеряемых интервалов времени не более 0,2 с и пределом допускаемой абсолютной погрешности не более 0,2 с;
- измеритель когезии смеси, представленный на рисунке 5, включающий основные элементы со следующими характеристиками:
  - двухсторонний пневмоцилиндр с диаметром поршня 28,5 мм, штоком диаметром 7,9 мм и ходом поршня 76,2 мм;
  - башмак из неопреновой резины твердостью (60 ± 2) IRHD, определенной в соответствии с ГОСТ Р ИСО 7619-2, диаметром 28,5 мм и высотой 6,3 мм;
  - регулятор давления с регулирующим клапаном, обеспечивающим постоянное давление;
  - воздушный манометр с ценой деления не более 10 кПа, обеспечивающий измерения давления в диапазоне от 0 до 250 кПа;



1 — воздушный манометр; *2* — регулятор воздушного давления; *3* — двусторонний пневмоцилиндр; *4* — башмак из неопреновой резины; *5* — торцевая головка для захвата измерителя крутящего момента; *6* — регулятор сброса воздуха для подъема и опускания пневмоцилиндра; *7* — штуцер для источника сжатого воздуха

Рисунок 5 — Измеритель когезии

- компрессор, обеспечивающий подачу воздуха с давлением не менее 200 кПа;
- измеритель крутящего момента с диапазоном измерений от 0 до 3,5 Н · м (35 кгс · см), с ценой деления не более 0,1 Н · м (1 кгс · см), с запоминанием последнего показателя;
- формы для приготовления образцов с размерами, указанными в таблице 1;

Таблица 1 — Размеры форм

Тип смеси по ГОСТ Р 58422.1	Внутренний диаметр *D*, мм	Высота *H*, мм	Допуски	
			D	*H*
Тип I	60	6,3	±1 %	±1 %
Тип II	60	10	±1 %	±1 %
Тип III	60	13	±1 %	±1 %

- чашу фарфоровую или металлическую с плоским дном диаметром не менее 120 мм, высотой не менее 60 мм и емкостью не более 800 мл;
- шпатель фарфоровый для перемешивания смеси длиной от 150 до 200 мм по ГОСТ 9147.

Примечание — Допускается использование металлических шпателей, удовлетворяющих описанным требованиям;

- шпатель (скребок) для удаления лишнего материала длиной от 80 до 100 мм;
- подложки под формы для приготовления образцов размером 100 × 100 мм из невпитывающего материала — пергамина кровельного по ГОСТ 2697 марки П-350;
- лист шлифовальный зернистостью Р80 по ГОСТ Р 52381.

4.5.3 Условия измерений

При выполнении измерений соблюдают следующие условия для помещений, в которых испытывают образцы:

- температура (21 ± 4) °С;
- относительная влажность (55 ± 20) %.

4.5.4 Порядок подготовки к выполнению измерений

При подготовке к выполнению измерений проводят следующие работы:

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

4.5.4.1 Отбор проб

Отбор и формирование проб проводят в соответствии с ГОСТ 33048 для щебня, ГОСТ 32728 для дробленого песка и ГОСТ Р 58952.1—2020 (подраздел 7.3) для битумной дорожной эмульсии. При использовании в составе ЛЭМС минеральных наполнителей и замедлителей скорости распада, предусмотренных ГОСТ Р 58422.1—2021 (пункты 5.3.8 и 5.3.15), отбор проб выполняют по соответствующим нормативным документам и технической документации.

4.5.4.2 Подготовка образцов

Перед началом испытания пробы щебня и дробленого песка должны быть высушены при температуре (110 ± 5) °С до постоянной массы.

Температура битумной эмульсии при испытании должна быть (21 ± 4) °С.

4.5.4.3 Подготовка и настройка оборудования к измерениям

Включают компрессор, измеритель когезии и весы согласно инструкции по эксплуатации.

В приборе для измерения когезии устанавливают давление по манометру (200 ± 10) кПа. Проводят тестирование башмака из неопреновой резины на листе шлифовальном до получения стабильных результатов по значению крутящего момента (стабильным считаются значения, при которых данные измерения не отличаются более чем на 5 % при проведении испытания одним оператором).

4.5.5 Порядок выполнения измерений

Для проведения испытания берут пробу минеральной части (приблизительно 400 г) и соответствующее количество остальных компонентов. Количество смеси должно быть достаточным для заполнения всех форм.

Процентное соотношение исходных материалов, последовательность и продолжительность их перемешивания до введения битумной дорожной эмульсии принимают по 4.3.5.

Выбирают формы для приготовления образцов согласно таблице 1.

Перед началом испытаний формы необходимого размера смазывают смесью глицерина с тальком или другим антиадгезивом, чтобы исключить прилипание смеси к форме.

Устанавливают формы в центре подложки.

После введения битумной дорожной эмульсии компоненты смеси тщательно перемешивают в течение (30 ± 5) с и шпателем заполняют формы, слегка переполняя их.

После заполнения колец немедленно ребром шпателя, наклоненным под углом, непрерывным движением выравнивают поверхность образца вровень с краями формы. Необходимо, чтобы образцы были однородными, с ровной горизонтальной поверхностью. Приготовление всех образцов должно быть завершено в течение не более 90 с с момента окончания ввода битумной дорожной эмульсии.

После достаточного схватывания смеси плавным вертикальным движением снимают формы.

Измерение крутящего момента проводят с интервалом 30 мин до получения значений, соответствующих крутящему моменту не менее 2,0 Н · м (20 кгс · см). Первое измерение проводят через 30 мин.

Устанавливают образец так, чтобы его центр находился под неопреновым башмаком и придерживают подложку одной рукой. Обнуляют показания измерителя крутящего момента. Опускают башмак на образец со скоростью (9 ± 1) см/с. После (5 ± 1) с контакта образца с башмаком, используя непрерывное горизонтальное движение, без нажима поворачивают измеритель крутящего момента на угол от 90° до 120° за (2 ± 1) с. Записывают полученное значение.

Башмак поднимают и очищают от остатков смеси.

4.5.6 Обработка результатов измерений

За результат испытаний принимают среднее арифметическое значение результатов двух измерений, полученных по 4.5.5, округленные до целого числа в Н · м (кгс · см) при условии, что они не отличаются более чем на 7 % от среднего арифметического значения.

Если результаты измерений отличаются от среднего арифметического значения более чем на 7 %, необходимо повторить всю процедуру испытания.

4.5.7 Сходимость метода

Два результата испытаний, полученные одним исполнителем на одном и том же испытательном оборудовании признают достоверными (с вероятностью 95 %), если они не отличаются более чем на 7 % от среднего арифметического значения.

4.5.8 Оформление результатов измерений

Результаты измерений оформляют в виде документа, который должен содержать:

- идентификацию испытуемого образца (в том числе дату отбора проб и дату подготовки проб);
- данные о типе и виде ЛЭМС, содержании исходных компонентов;
- ссылку на настоящий стандарт;
- наименование организации, проводившей испытания;
- дату проведения испытания;
- температуру при испытании;
- результат испытания (значения крутящего момента и время, через которое они получены);
- ФИО лица, проводившего измерения.

4.5.9 Контроль точности результатов измерений

Точность результатов измерений обеспечивается:

- соблюдением требований настоящего стандарта;
- проведением периодической оценки метрологических характеристик средств измерений;
- проведением периодической аттестации оборудования.

Лицо, проводящее измерения, должно быть ознакомлено с требованиями настоящего стандарта.

4.6 Метод определения потери массы слоя из литых эмульсионно-минеральных смесей при мокром истирании

4.6.1 Сущность метода

Сущность метода заключается в определении потери массы образца ЛЭМС при влажном истирании в специальной установке.

Метод позволяет подтвердить наличие в смеси достаточного количества остаточного вяжущего (битумной эмульсии) и правильность использованного соотношения компонентов смеси.

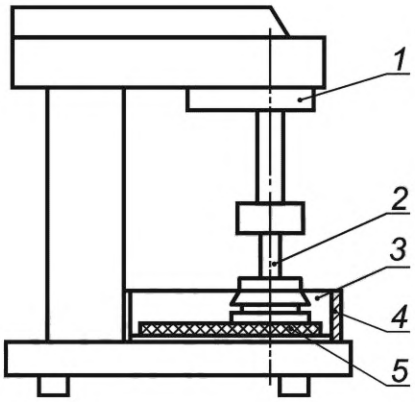
4.6.2 Средства измерений, вспомогательные устройства и материалы

При выполнении испытаний применяют следующие средства измерений, вспомогательные устройства и материалы:

- шкаф сушильный с конвекцией воздуха в камере, позволяющий поддерживать температуру в диапазоне от 60 °С до 110 °С с погрешностью не более 3 °С.

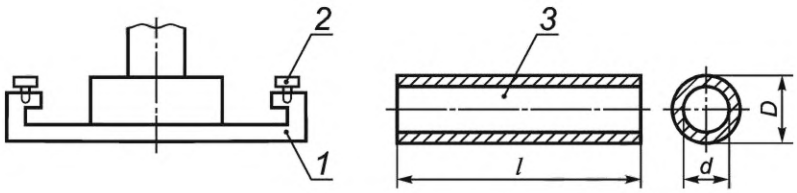
Примечание — Для высушивания минеральных материалов до постоянной массы допускается использование сушильного шкафа без конвекции, позволяющего поддерживать температуру 110 °С с погрешностью не более 5 °С;

- весы, обеспечивающие измерение массы образца с абсолютной погрешностью не более 0,1 г;
- термостат, обеспечивающий поддержание температуры (25 ± 1) °С;
- секундомер с дискретностью измеряемых интервалов времени не более 0,2 с и пределом допускаемой абсолютной погрешности не более 0,2 с;
- установку для определения износа во влажной среде, представленную на рисунке 6, в состав которой входит:
  - механизм планетарный с частотой вращения (61 ± 1) об/мин;
  - держатель абразивной головки с частотой вращения (144 ± 1) об/мин;
  - головка абразивная сборная массой (2320 ± 10) г в соответствии с рисунком 7;
  - поддон с плоским дном высотой не менее 50 мм, с внутренним диаметром, позволяющим поместить и закрепить испытываемый образец;



1 — планетарный механизм; *2* — держатель абразивной головки; *3* — сборная абразивная головка; *4* — поддон с плоским дном; *5* — образец

Рисунок 6 — Установка для определения износа во влажной среде



1 — основание для крепления шланга; *2* — винт для крепления; *3* — резиновый шланг с твердостью резины (80 ± 2) IHRD, длиной l = (127 ± 1) мм, наружным диаметром D = (30 ± 1) мм и внутренним диаметром d = (19 ± 0,5) мм

Рисунок 7 — Головка абразивная сборная для определения износа во влажной среде

- форму металлическую круглую для приготовления образцов диаметром, соответствующим геометрическим параметрам установки для определения износа. Высота форм в зависимости от типа ЛЭМС по ГОСТ 58422.1 должна составлять:
  - (6,3 ± 0,5) мм — для типа I;
  - (10 ± 0,5) мм — для типа II;
  - (13 ± 0,5) мм — для типа III;
- чашу фарфоровую или металлическую емкостью от 1000 до 1500 мл;
- шпатель фарфоровый для перемешивания смеси длиной от 150 до 200 мм по ГОСТ 9147.

Примечание — Допускается использование металлических шпателей, удовлетворяющих описанным требованиям;

- подложки под формы для приготовления образцов из невпитывающего материала — пергамин по ГОСТ 2697 марки П-350;
- скребок резиновый для выравнивания и удаления лишнего материала или деревянная скалка диаметром (30 ± 5) мм, длиной не менее 350 мм.

4.6.3 Условия измерений

При выполнении измерений соблюдают следующие условия для помещений, в которых испытывают образцы:

- температура (21 ± 4) °С;
- относительная влажность (55 ± 20) %.

4.6.4 Порядок подготовки к выполнению измерений

При подготовке к выполнению измерений проводят следующие работы:

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

4.6.4.1 Отбор проб

Отбор и формирование проб проводят в соответствии с ГОСТ 33048 для щебня, ГОСТ 32728 для дробленного песка и ГОСТ Р 58952.1—2020 (подраздел 7.3) для битумной дорожной эмульсии. При использовании в составе ЛЭМС минеральных наполнителей и замедлителей скорости распада, предусмотренных ГОСТ Р 58422.1—2021 (пункты 5.3.8 и 5.3.15), отбор проб выполняют по соответствующим нормативным документам и технической документации.

4.6.4.2 Подготовка образцов

Перед началом испытания пробы щебня и дробленого песка должны быть высушены при температуре (110 ± 5) °С до постоянной массы.

Температура битумной эмульсии при испытании должна быть (21 ± 4) °С.

4.6.4.3 Подготовка и настройка оборудования к измерениям

Включают сушильный шкаф, установку для определения износа, термостат и весы согласно инструкции по эксплуатации.

4.6.5 Порядок выполнения измерений

Для изготовления одного образца берут пробу минеральной части (не менее 800 г) и соответствующее количество остальных компонентов.

Процентное соотношение исходных материалов, последовательность и продолжительность их перемешивания до введения битумной дорожной эмульсии принимают по 4.3.5.

По 4.6.2 выбирают формы для приготовления образцов в зависимости от типа ЛЭМС, используемой для приготовления образца.

Перед началом испытаний форму необходимого размера смазывают смесью глицерина с тальком или другим антиадгезивом, чтобы исключить прилипание смеси к форме.

Устанавливают форму в центре подложки.

После введения битумной дорожной эмульсии компоненты смеси тщательно перемешивают в течение (30 ± 5) с и выливают в форму, стараясь равномерно заполнить ее. Горизонтальными движениями скалки (резинового скребка) равномерно распределяют смесь в форме и снимают избыток смеси, которая должна быть уложена вровень с краями формы. Эта операция должна быть выполнена за минимальное количество движений, чтобы избежать расслоения смеси. Приготовление образца должно быть завершено в течение не более 90 с с момента окончания ввода битумной дорожной эмульсии.

После потери подвижности смеси форму снимают с образца и помещают в сушильный шкаф с конвекцией воздуха в камере и с температурой (60 ± 3) °С, не ранее 0,5 ч и не позднее 2 ч с момента приготовления образца и высушивают до постоянной массы. На высушенном образце должны отсутствовать трещины и дефекты.

Высушенный образец охлаждают до температуры (21 ± 4) °С. Определяют массу образца M_1, округленную до 0,1 г. Затем образец помещают в воду при температуре (25 ± 1) °С на (60 ± 5) мин. Образцы в термостате не должны соприкасаться друг с другом.

Примечание — Для получения большего количества данных о характеристиках ЛЭМС быстрого формирования допускается проводить измерения также и после выдерживания образцов в воде в течение 6 сут (144 ± 2) ч.

В поддон установки для определения износа во влажной среде заливают воду при температуре (25 ± 1) °С и помещают образец. Уровень воды над образцом должен превышать 6 мм.

Водонасыщенный образец закрепляют прижимами в установке. Опускают истирающую головку на поверхность образца и включают установку.

Испытания проводят в течение (315 ± 2) с. Для каждого нового испытания используют новый кусок шланга (или неиспользованную поверхность шланга) в абразивной головке.

После испытания образец извлекают из установки, промывают проточной водой для удаления свободных частиц материала, помещают в сушильный шкаф с конвекцией воздуха в камере и температурой (60 ± 3) °С. Высушивают образец до постоянной массы. Высушенный образец охлаждают до температуры (21 ± 4) °С. Определяют массу образца M_2, округленную до 0,1 г.

4.6.6 Обработка результатов измерений

Потерю массы образца при мокром истирании M, г/м^2, рассчитывают по формуле

$$M = (M_1 - M_2) \cdot K, \quad (7)$$

где M_1 — масса образца до испытания, г;

M_2 — масса образца после испытания, г;

K — поправочный коэффициент, равный 32,9 (для пересчета потери массы в граммах на квадратный метр), г/м^2.

Примечание — Данный поправочный коэффициент применяют только для площади истирания 0,03038 м^2 с использованием резинового шланга длиной (127 ± 3) мм. При использовании аналогичных приборов с другими размерами поправочный коэффициент определяют отдельно.

За результат испытаний принимают среднее арифметическое значение результатов двух измерений, округленное до целого числа при условии, что они не отличаются более чем на 10 % от среднего арифметического значения.

Если результаты измерений отличаются от среднего арифметического значения более чем на 10 %, необходимо повторить всю процедуру испытания.

4.6.7 Сходимость метода

Два результата испытаний, полученные одним исполнителем на одном и том же испытательном оборудовании признают достоверными (с вероятностью 95 %), если они не отличаются более чем на 10 % от среднего арифметического значения.

4.6.8 Оформление результатов измерений

Результаты измерений оформляют в виде документа, который должен содержать:

- идентификацию испытуемого образца (в том числе дату отбора проб и дату подготовки проб);
- данные о типе и виде ЛЭМС, содержании исходных компонентов;
- ссылку на настоящий стандарт;
- наименование организации, проводившей испытания;
- дату проведения испытания;
- температуру при испытании;
- результат испытания;
- ФИО лица, проводившего измерения.

4.6.9 Контроль точности результатов измерений

Точность результатов измерений обеспечивается:

- соблюдением требований настоящего стандарта;
- проведением периодической оценки метрологических характеристик средств измерений;
- проведением периодической аттестации оборудования.

Лицо, проводящее измерения, должно быть ознакомлено с требованиями настоящего стандарта.

4.7 Метод определения налипания кварцевого песка к слою из литых эмульсионно-минеральных смесей при испытании нагруженным колесом

4.7.1 Сущность метода

Сущность метода заключается в определении количества налипшего на испытываемый образец ЛЭМС кварцевого песка под действием нагруженного колеса, выполнившего необходимое количество возвратно-поступательных движений.

Метод позволяет определить максимально допустимое содержание остаточного вяжущего (битумной эмульсии) в смеси.

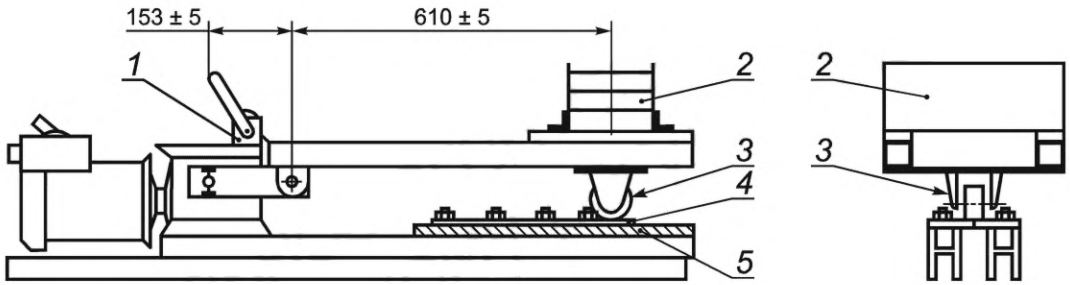
4.7.2 Средства измерений, вспомогательные устройства и материалы

При выполнении испытаний применяют следующие средства измерений, вспомогательные устройства и материалы:

- шкаф сушильный с конвекцией воздуха в камере, позволяющий поддерживать температуру в диапазоне от 60 °С до 110 °С с погрешностью не более 3 °С.

Примечание — Для высушивания минеральных материалов до постоянной массы допускается использование сушильного шкафа без конвекции, позволяющего поддерживать температуру 110 °С с погрешностью не более 5 °С;

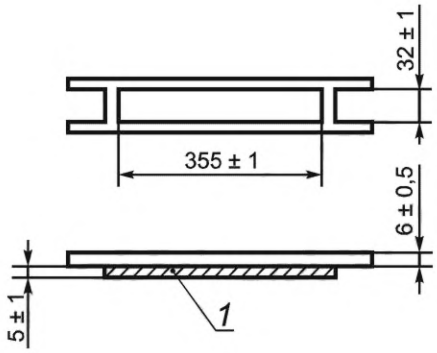
- весы, обеспечивающие измерение массы образца с абсолютной погрешностью не более 0,1 г;
- секундомер с дискретностью измеряемых интервалов времени не более 0,2 с и пределом допускаемой абсолютной погрешности не более 0,2 с;
- установку с нагруженным колесом, представленную на рисунке 8, в состав которой входит:
  - счетчик циклов прокатывания колеса обнуляемый;
  - ящик с дополнительным грузом, создающий вертикальную нагрузку на образец (557,4 ± 0,2) Н в наивысшей точке кривошипно-шатунного механизма в неподвижном состоянии;
  - колесо резиновое диаметром (76 ± 3) мм, шириной (25,4 ± 1,5) мм и твердостью резины от 60 до 70 IRHD;



1 — обнуляемый счетчик оборотов; *2* — ящик с дополнительным грузом; *3* — резиновое колесо; *4* — стальная рамка для песка; *5* — образец ЛЭМС

Рисунок 8 — Установка с нагруженным колесом

- пластину металлическую из оцинкованной стали прямоугольной формы толщиной (0,6 ± 0,1) мм и размерами сторон (406,4 ± 1,0) мм, (76,2 ± 1,0) мм;
- формы для приготовления образцов с внешним размером сторон (406,4 ± 1,0) мм, (76,2 ± 1,0) мм и внутренними размерами (51 ± 1) мм, (381 ± 1) мм. Высота форм в зависимости от типа ЛЭМС по ГОСТ Р 58422.1 должна составлять:
  - (6,35 ± 0,5) мм — для типа I;
  - (9,5 ± 0,5) мм — для типа II;
  - (12,7 ± 0,5) мм — для типа III;
- рамку металлическую с уплотнителем из вспененной резины в соответствии с рисунком 9;



1 — уплотнитель

Рисунок 9 — Рамка металлическая с уплотнителем

- чашу фарфоровую или металлическую емкостью от 500 до 1000 мл;
- шпатель фарфоровый для перемешивания смеси длиной от 150 до 200 мм по ГОСТ 9147.

Примечание — Допускается использование металлических шпателей, удовлетворяющих описанным требованиям;

- песок фракции от 0,125 до 0,500 мм;
- скребок резиновый для выравнивания и удаления лишнего материала или деревянная скалка диаметром (30 ± 5) мм, длиной не менее 350 мм;
- кисть по ГОСТ Р 58516.

4.7.3 Условия измерений

При выполнении измерений соблюдают следующие условия для помещений, в которых испытывают образцы:

- температура (21 ± 4) °С;
- относительная влажность (55 ± 20) %.

4.7.4 Порядок подготовки к выполнению измерений

При подготовке к выполнению измерений проводят следующие работы:

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

4.7.4.1 Отбор проб

Отбор и формирование проб производят в соответствии с ГОСТ 33048 для щебня, ГОСТ 32728 для дробленного песка и ГОСТ Р 58952.1—2020 (подраздел 7.3) для битумной дорожной эмульсии. При использовании в составе ЛЭМС минеральных наполнителей и замедлителей скорости распада, предусмотренных ГОСТ Р 58422.1—2021 (пункты 5.3.8 и 5.3.15), отбор проб выполняют по соответствующим нормативным документам и технической документации.

4.7.4.2 Подготовка образцов

Перед началом испытания пробы щебня и дробленого песка должны быть высушены при температуре (110 ± 5) °С до постоянной массы.

Температура битумной эмульсии при испытании должна быть (21 ± 4) °С.

4.7.4.3 Подготовка и настройка оборудования к измерениям

Включают сушильный шкаф, установку с нагруженным колесом и весы согласно инструкции по эксплуатации.

4.7.5 Порядок выполнения измерений

Для изготовления одного образца берут пробу минеральной части (не менее 400 г) и соответствующее количество остальных компонентов.

Процентное соотношение исходных материалов, последовательность и продолжительность их перемешивания до введения битумной дорожной эмульсии принимают по 4.3.5.

Выбирают формы для приготовления образцов в зависимости от типа смеси.

Перед началом испытаний форму необходимого размера смазывают смесью глицерина с тальком или другим антиадгезивом, чтобы исключить прилипание смеси к форме.

Устанавливают форму в центре металлической пластины.

После введения битумной дорожной эмульсии компоненты смеси тщательно перемешивают в течение (30 ± 5) с и полученной смесью равномерно заполняют форму. Горизонтальными движениями скалки (резинового скребка) равномерно распределяют смесь в форме и снимают избыток смеси, которая должна быть уложена вровень с краями формы. Приготовление образца должно быть завершено в течение не более 90 с с момента окончания ввода битумной дорожной эмульсии.

После достаточного схватывания смеси снимают форму с образца и помещают в сушильный шкаф с конвекцией воздуха в камере и с температурой (60 ± 3) °С не ранее 0,5 ч и не позднее 2 ч с момента приготовления образца и высушивают до постоянной массы. На высушенном образце должны отсутствовать трещины и дефекты.

Высушенный образец охлаждают до температуры (21 ± 4) °С в течение не менее 2 ч.

Образец фиксируют в установке. Колесо должно быть отрегулировано так, чтобы перемещаться строго параллельно раме прибора. Колесо должно быть осмотрено и очищено летучими растворителями. Затем колесо устанавливают на образец и в ящик над ним помещают груз. Включают установку и выполняют 1000 циклов движений колеса. Скорость движения колеса должна составлять (49 ± 1) циклов за 60 с.

В процессе испытания может возникнуть звук прилипания и заметный блеск на образце. В этом случае необходимо полить образец водой для предотвращения прилипания содержащегося в образце вяжущего к колесу.

После 1000 циклов движений колеса установку останавливают, из ящика убирают дополнительный груз, образец извлекают из установки, очищают и сушат до постоянной массы при температуре (60 ± 3) °С (если образец не поливали водой, сушить его не следует). Высушенный образец охлаждают до температуры (21 ± 4) °С. Определяют массу образца M_1, округленную до 0,1 г.

Высушенный образец помещают на площадку установки. Стальную рамку устанавливают над образцом резиновым уплотнителем вниз и центрируют. Фиксируют образец с рамкой в установке. В металлическую рамку равномерно насыпают песок массой (200 ± 1) г, нагретый до температуры (82 ± 3) °С. Снимают излишки песка на уровне краев рамки. Колесо быстро устанавливают на образец, а в ящик установки помещают дополнительный груз. Включают установку и выполняют 100 циклов движений колеса.

После 100 циклов установку останавливают, убирают из ящика дополнительный груз, образец извлекают и свободный песок удаляют мягкой кистью. Образец взвешивают и определяют массу образца M_2, округленную до 0,1 г.

4.7.6 Обработка результатов измерений

Налипание кварцевого песка H, г/м^2, рассчитывают по формуле

$$H = \frac{(M_1 - M_2)}{S}, \quad (8)$$

где M_1 — масса образца до испытания, г;

M_2 — масса образца после испытания, г;

S — площадь образца внутри рамки, м^2.

За результат испытаний принимают среднее арифметическое значение результатов двух измерений, округленное до целого числа при условии, что они не отличаются более чем на 10 % от среднего арифметического значения.

Если результаты измерений отличаются от среднего арифметического значения более чем на 10 %, необходимо повторить всю процедуру испытания.

4.7.7 Сходимость метода

Два результата испытаний, полученные одним исполнителем на одном и том же испытательном оборудовании, признают достоверными (с вероятностью 95 %), если они не отличаются более чем на 10 % от среднего арифметического значения.

4.7.8 Оформление результатов измерений

Результаты измерений оформляют в виде протокола, который должен содержать:

- идентификацию испытуемого образца (в том числе дату отбора проб и дату подготовки проб);
- данные о типе и виде ЛЭМС, содержании исходных компонентов;
- ссылку на настоящий стандарт;
- наименование организации, проводившей испытания;
- дату проведения испытания;

- температуру при испытании;
- результат испытания;
- ФИО лица, проводившего измерения.

4.7.9 Контроль точности результатов измерений

Точность результатов измерений обеспечивается:

- соблюдением требований настоящего стандарта;
- проведением периодической оценки метрологических характеристик средств измерений;
- проведением периодической аттестации оборудования.

Лицо, проводящее измерения, должно быть ознакомлено с требованиями настоящего стандарта.

4.8 Метод определения содержания остаточного вяжущего и битумной эмульсии в литых эмульсионно-минеральных смесях

4.8.1 Сущность метода

Сущность метода заключается в определении содержания остаточного вяжущего в составе ЛЭМС путем выжигания или экстрагирования предварительно высушенной смеси.

Метод позволяет оценить соответствие содержания остаточного вяжущего и битумной эмульсии в получаемой в производственных условиях смеси запроектированному составу.

4.8.2 Средства измерений, вспомогательные устройства и материалы

При выполнении испытаний применяют следующие средства измерений, вспомогательные устройства и материалы:

- шкаф сушильный, позволяющий поддерживать температуру 110 °С с погрешностью не более 5 °С;
- весы, обеспечивающие измерение массы образца с абсолютной погрешностью не более 0,1 г;
- средства измерения, вспомогательные устройства и реактивы, необходимые для проведения испытаний в соответствии с ГОСТ Р 58401.15 или ГОСТ Р 58401.19;
- ковш металлический емкостью не менее 2000 мл;
- подложки из невпитывающего материала — пергамина по ГОСТ 2697 марки П-350;
- шпатель металлический.

4.8.3 Условия измерений

При выполнении измерений соблюдают следующие условия для помещений, в которых испытывают образцы:

- температура (21 ± 4) °С;
- относительная влажность (55 ± 20) %.

4.8.4 Порядок подготовки к выполнению измерений

При подготовке к выполнению измерений проводят следующие работы:

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

4.8.4.1 Отбор проб

Отбор проб смеси проводят металлическим ковшом из лотка распределительной машины на месте проведения работ не ранее чем через 1 мин с момента начала ее движения при укладке защитного слоя из ЛЭМС. Объем отобранной пробы должен быть достаточным для проведения испытания по ГОСТ Р 58401.15 или ГОСТ Р 58401.19 после высушивания ЛЭМС.

Отобранную из лотка распределительной машины пробу смеси непрерывно перемешивают и помещают на подложку. Время отбора и распределения смеси на подложке не должно превышать 180 с.

4.8.4.2 Подготовка образцов

Перед началом испытания проба смеси должна быть высушена при температуре (110 ± 5) °С до постоянной массы.

4.8.4.3 Подготовка и настройка оборудования к измерениям

Включают используемое оборудование согласно инструкции по эксплуатации.

4.8.5 Порядок выполнения измерений

Определение содержания остаточного вяжущего в ЛЭМС выполняют согласно ГОСТ Р 58401.15 или ГОСТ Р 58401.19.

4.8.6 Обработка результатов измерений

Определяют содержание битумного вяжущего в смеси по ГОСТ Р 58401.15 или ГОСТ Р 58401.19.

Общее содержание эмульсии в смеси $P_э$, % масс., рассчитывают по формуле

$$P_э = \frac{P_b}{B_э} \cdot 100\ \%, \quad (9)$$

где P_b — содержание битумного вяжущего сверх 100 %;

$B_э$ — содержание вяжущего с эмульгатором в используемой для приготовления ЛЭМС битумной эмульсии, определенное по ГОСТ Р 58952.5, %.

За результат испытаний принимают среднее арифметическое значение результатов двух измерений, округленное до 0,1 % при условии, что они не отличаются более чем на 0,2 % от среднего арифметического значения.

Если результаты измерений отличаются от среднего арифметического значения более чем на 0,2 %, необходимо повторить всю процедуру испытания.

4.8.7 Сходимость метода

Два результата испытаний, полученные одним исполнителем на одном и том же испытательном оборудовании признают достоверными (с вероятностью 95 %), если они не отличаются более чем на 0,2 % от среднего арифметического значения.

4.8.8 Воспроизводимость метода

Два результата испытаний, полученные в двух разных лабораториях на одной и той же пробе материалов, признают достоверными (с вероятностью 95 %), если они не отличаются более чем на 0,4 % от среднего арифметического значения.

4.8.9 Оформление результатов измерений

Результаты измерений оформляют в виде документа, который должен содержать:

- идентификацию испытуемого образца (в том числе дату отбора проб и дату подготовки проб);
- ссылку на утвержденный состав ЛЭМС;
- ссылку на настоящий стандарт;
- наименование организации, проводившей испытания;
- дату проведения испытания;
- температуру при испытании;
- результат испытания;
- ФИО лица, проводившего измерения.

4.8.10 Контроль точности результатов измерений

Точность результатов измерений обеспечивается:

- соблюдением требований настоящего стандарта;
- проведением периодической оценки метрологических характеристик средств измерений;
- проведением периодической аттестации оборудования.

Лицо, проводящее измерения, должно быть ознакомлено с требованиями настоящего стандарта.

4.9 Метод определения адгезии остаточного вяжущего в литых эмульсионно-минеральных смесях

4.9.1 Сущность метода

Сущность метода заключается в приготовлении образца ЛЭМС, после чего его выдерживают при определенной температуре и погружают в дистиллированную воду при определенных условиях. Визуально оценивают процент поверхности минерального материала, покрытого вяжущим, и определяют соответствующий балл.

Метод позволяет определить адгезию остаточного вяжущего и совместимость компонентов ЛЭМС.

4.9.2 Средства измерений, вспомогательные устройства и материалы

При выполнении испытаний применяют следующие средства измерений, вспомогательные устройства и материалы:

- шкаф сушильный, позволяющий поддерживать температуру 110 °С с погрешностью не более 5 °С;
- весы, обеспечивающие измерение массы образца с абсолютной погрешностью не более 0,1 г;
- секундомер с дискретностью измеряемых интервалов времени не более 0,2 с и пределом допускаемой абсолютной погрешности не более 0,2 с;

- линейку измерительную металлическую по ГОСТ 427;
- чашу фарфоровую или металлическую с плоским дном диаметром не менее 120 мм, высотой не менее 60 мм и емкостью не более 800 мл;
- шпатель фарфоровый для перемешивания смеси длиной от 150 до 200 мм по ГОСТ 9147.

Примечание — Допускается использование металлических шпателей, удовлетворяющих описанным требованиям;

- подложки из невпитывающего материала — пергамина по ГОСТ 2697 марки П-350;
- стакан термостойкий номинальной вместимостью 1000 $см^3$ с внешним диаметром (95 ± 20) мм по ГОСТ 25336;
- воду дистиллированную по ГОСТ Р 58144;
- бумагу фильтровальную по ГОСТ 12026;
- сито с металлической сеткой № 063 по ГОСТ 6613 с металлическими дужками;
- электроплитку, песчаную баню или газовую горелку.

4.9.3 Условия измерений

При выполнении измерений соблюдают следующие условия для помещений, в которых испытывают образцы:

- температура (21 ± 4) °С;
- относительная влажность (55 ± 20) %.

4.9.4 Порядок подготовки к выполнению измерений

При подготовке к выполнению измерений проводят следующие работы:

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

4.9.4.1 Отбор проб

Отбор и формирование проб проводят в соответствии с ГОСТ 33048 для щебня, ГОСТ 32728 для дробленного песка и ГОСТ Р 58952.1—2020 (подраздел 7.3) для битумной дорожной эмульсии. При использовании в составе ЛЭМС минеральных наполнителей и замедлителей скорости распада, предусмотренных ГОСТ Р 58422.1—2021 (пункты 5.3.8 и 5.3.15), отбор проб выполняют по соответствующим нормативным документам и технической документации.

4.9.4.2 Подготовка образцов

Перед началом испытания проба материала должна быть высушена при температуре (110 ± 5) °С до постоянной массы.

Температура битумной эмульсии при испытании должна быть (21 ± 4) °С.

4.9.4.3 Подготовка и настройка оборудования к измерениям

Включают электроплитку или зажигают газовую горелку.

4.9.5 Порядок выполнения измерений

Готовят смесь исходя из 100 г минерального материала.

Процентное соотношение исходных материалов, последовательность и продолжительность их перемешивания до введения битумной дорожной эмульсии принимают по 4.3.5.

После введения битумной дорожной эмульсии компоненты смеси тщательно перемешивают не менее (60 ± 5) с и не более 90 с с момента окончания ввода битумной дорожной эмульсии.

Выкладывают смесь на подложку толщиной от 5 до 10 мм, разравнивают и выдерживают на воздухе при температуре (21 ± 4) °С в течение (24 ± 1) ч.

Химический стакан заполняют на 2/3 объема дистиллированной водой, устанавливают на электроплитку, песчаную баню или на асбестовую сетку над пламенем горелки и доводят воду до кипения. На металлическую сетку выкладывают (50 ± 10) г готовой смеси и опускают в стакан с кипящей дистиллированной водой (высота слоя воды должна быть не менее 40 мм). Кипение воды не должно быть бурным. Сетку с образцом выдерживают в кипящей воде (30 ± 1) мин. Отделившееся от поверхности смеси в процессе кипячения и всплывшее на поверхность вяжущее удаляют фильтровальной бумагой.

Сетку с образцом вынимают из стакана и погружают в стакан с холодной дистиллированной водой на (2 ± 1) мин для охлаждения.

Остывшую смесь вынимают из воды и помещают на фильтровальную бумагу.

4.9.6 Обработка результатов измерений

Поверхность смеси осматривают и, сравнивая со смесью, не проходившей испытание, проводят оценку качества адгезии по степени сохранности пленки остаточного вяжущего в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 — Оценка качества адгезии остаточного вяжущего в смеси

Характеристика пленки битумного вяжущего	Оценка адгезии
Полное покрытие	От 90 % до 100 %
Площадь покрытой поверхности превышает площадь непокрытой	От 50 % до 90 %
Площадь непокрытой поверхности превышает площадь покрытой	Менее 50 %

4.9.7 Оформление результатов измерений

Результаты измерений оформляют в виде документа, который должен содержать:

- идентификацию испытуемого образца (в том числе дату отбора проб и дату подготовки проб);
- данные о типе и виде ЛЭМС, содержании исходных компонентов;
- ссылку на настоящий стандарт;
- наименование организации, проводившей испытания;
- дату проведения испытания;
- температуру в помещении при испытании;
- результат испытания;
- ФИО лица, проводившего измерения.

4.9.8 Контроль точности результатов измерений

Точность результатов измерений обеспечивается:

- соблюдением требований настоящего стандарта;
- проведением периодической оценки метрологических характеристик средств измерений;
- проведением периодической аттестации оборудования.

Лицо, проводящее измерения, должно быть ознакомлено с требованиями настоящего стандарта.

4.10 Метод определения адгезии дорожного пропиточного материала на основе растворителей

4.10.1 Сущность метода

Сущность метода заключается в погружении зерен щебня в пропиточный состав, после чего их выдерживают определенное время при температуре испытания и погружают в дистиллированную воду при определенных условиях. Визуально оценивают процент щебня, покрытого вяжущим, и определяют соответствующий балл. Испытание проводят с материалами, применяющимися в реальных условиях.

4.10.2 Средства измерений, вспомогательные устройства и материалы

При выполнении испытаний применяют следующие средства измерений, вспомогательные устройства и материалы:

- шкаф сушильный, позволяющий поддерживать температуру 110 °С с погрешностью не более 5 °С;
- секундомер с дискретностью измеряемых интервалов времени не более 0,2 с и пределом допустимой абсолютной погрешности не более 0,2 с;
- воду дистиллированную по ГОСТ Р 58144;
- термостойкий стакан номинальной вместимостью 1000 $см^3$ с внешним диаметром (95 ± 20) мм по ГОСТ 25336;
- бумагу фильтровальную по ГОСТ 12026;
- сетку асбестовую;
- электроплитку, песчаную баню или газовую горелку;
- материал минеральный по ГОСТ 32703 фракции свыше 8 до 11,2 мм, идентичный использованному в обрабатываемом покрытии. При отсутствии данных об использованном в покрытии щебне применяют гранитный щебень указанной фракции.

4.10.3 Условия измерений

При выполнении измерений соблюдают следующие условия для помещений, в которых испытывают образцы:

- температура (21 ± 4) °С;
- относительная влажность (55 ± 20) %.

4.10.4 Порядок подготовки к выполнению измерений

При подготовке к выполнению измерений проводят следующие работы:

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

4.10.4.1 Отбор проб

Отбор и формирование проб проводят в соответствии с ГОСТ 33048 для щебня и ГОСТ 2517 для пропиточных составов.

4.10.4.2 Подготовка образцов

Перед началом испытания проба материала должна быть тщательно промыта водой и высушена при температуре (110 ± 5) °С до постоянной массы.

Из средней пробы применяемого щебня отбирают шесть зерен. Каждое зерно обвязывают нитью или тонкой проволокой.

Зерна щебня поочередно опускают два-три раза в емкость с пропиточным составом, затем подвешивают на штативе так, чтобы зерна щебня не касались друг друга, и оставляют на (24 ± 2) ч.

Температура пропиточного состава при испытании должна быть (21 ± 4) °С.

4.10.4.3 Подготовка и настройка оборудования к измерениям

Включают электроплитку или зажигают газовую горелку.

4.10.5 Порядок выполнения измерений

Термостойкий стакан заполняют на 2/3 объема дистиллированной водой, устанавливают на электроплитку, песчаную баню или на асбестовую сетку над пламенем горелки и доводят воду до кипения (избегая бурного кипения).

Подвешенные на штативе зерна поочередно опускают в середину стакана таким образом, чтобы они не касались дна и стенок стакана и выдерживают в кипящей воде (30 ± 1) мин.

Вяжущее, всплывшее на поверхность воды в процессе кипячения, удаляют фильтровальной бумагой.

По истечении (30 ± 1) мин зерна щебня вынимают из стакана и погружают в стакан с холодной дистиллированной водой на (2 ± 1) мин, затем остывшие зерна вынимают из воды и помещают на фильтровальную бумагу.

4.10.6 Обработка результатов измерений

Поверхность зерен осматривают и проводят оценку качества адгезии по степени сохранности пленки вяжущего в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3 — Оценка качества адгезии пропиточного состава со щебнем

Характеристика пленки вяжущего	Оценка адгезии, балл
Полное покрытие	4 (хорошо, от 90 % до 100 %)
Площадь покрытой поверхности превышает площадь непокрытой	3 (удовлетворительно, от 50 % до 90 %)
Площадь непокрытой поверхности превышает площадь покрытой	2 (неудовлетворительно, менее 50 %)

За результат испытания принимают балл, полученный в результате осмотра испытанных зерен щебня, если характеристики пленки вяжущего совпадают на всех зернах. В случае несовпадения характеристик пленки на разных зернах испытывают удвоенное число зерен щебня и результат испытания определяют по наибольшему числу зерен щебня, имеющих одинаковые характеристики.

4.10.7 Оформление результатов измерений

Результаты измерений оформляют в виде документа, который должен содержать:

- идентификацию испытуемого образца (в том числе дату отбора проб и дату подготовки проб);

- ссылку на акты отбора пропиточного состава и щебня;
- ссылку на настоящий стандарт;
- наименование организации, проводившей испытания;
- дату проведения испытания;
- температуру в помещении при испытании;
- результат испытания;
- ФИО лица, проводившего измерения.

4.10.8 Контроль точности результатов измерений

Точность результатов измерений обеспечивается:

- соблюдением требований настоящего стандарта;
- проведением периодической аттестации оборудования.

Лицо, проводящее измерения, должно быть ознакомлено с требованиями настоящего стандарта.

5 Требования безопасности и охраны окружающей среды

5.1 При проведении испытания на автомобильной дороге общего пользования место проведения работ должно быть ограждено с помощью временных технических средств организации движения в соответствии с ГОСТ Р 58350. При ограждении мест проведения работ учитывают рекомендации [1].

5.2 Специалисты, проводящие испытания, должны соблюдать инструкции по охране труда, устанавливающие правила поведения при выполнении работ и иметь средства индивидуальной защиты и жилеты, обеспечивающие повышенную видимость в условиях проведения работ на автомобильных дорогах общего пользования.

5.3 При работе со смесями в лабораторных условиях используют специальную защитную одежду по ГОСТ 12.4.131 или ГОСТ 12.4.132. Для защиты рук используют перчатки по ГОСТ 12.4.252.

5.4 При выполнении испытаний соблюдают правила по электробезопасности по ГОСТ 12.1.019 и инструкции по эксплуатации оборудования.

5.5 Материалы для приготовления смесей (щебень, песок, минеральный наполнитель, вяжущее, добавки и модификаторы) по степени вредности и по степени воздействия на организм человека относятся к малоопасным веществам, которые соответствуют классу опасности 4 по ГОСТ 12.1.007.

5.6 Удельная эффективная активность естественных радионуклидов в используемых материалах и минеральной части смесей не должна превышать значений, установленных ГОСТ 30108.

5.7 Производственные помещения должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией по ГОСТ 12.4.021 и средствами пожаротушения.

5.8 Воздух в рабочей зоне при производстве смесей должен удовлетворять требованиям ГОСТ 12.1.005.

5.9 Испытанный материал утилизируют в установленном порядке в соответствии с требованиями предприятия-изготовителя.

Библиография

[1] ОДМ 218.6.019—2016 Рекомендации по организации движения и ограждению мест производства работ

УДК 625.7/.8:006.354 ОКС 93.080.20

Ключевые слова: защитные слои, слои износа, методы испытаний, требования к условиям измерений, требования безопасности

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

Сдано в набор 13.10.2021. Подписано в печать 02.11.2021. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,72. Уч.-изд. л. 3,34.

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

ОКС 93.080.20

Изменение № 1 ГОСТ Р 58422.2—2021 Дороги автомобильные общего пользования. Защитные слои и слои износа дорожных одежд. Методы испытаний

Утверждено и введено в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19.09.2024 № 1259-ст

Дата введения — 2024—11—01

Содержание. Исключить слова: «4.10 Метод определения адгезии дорожного пропиточного материала на основе растворителей».

Раздел 2. Исключить ссылки:

«ГОСТ 2517 Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб

ГОСТ 32703 Дороги автомобильные общего пользования. Щебень и гравий из горных пород. Технические требования»;

ГОСТ 12.1.019. После слова «Система» дополнить словом: «стандартов»;

ГОСТ Р 58422.1—2021. После слов «слои износа» дополнить словами: «дорожных одежд»;

ГОСТ Р ИСО 7619-2. Заменить слово: «вулканизированная» на «вулканизованная».

Раздел 4. Пункт 4.5.2. Пятое, шестое перечисления изложить в новой редакции:

«- двухсторонний пневмоцилиндр с диаметром поршня (28,5 ± 1,5) мм, штоком диаметром (8 ± 0,1) мм и ходом поршня (76 ± 3) мм;

- башмак из неопреновой резины твердостью (60 ± 2) IRHD, определенной в соответствии с ГОСТ Р ИСО 7619-2, диаметром (28,5 ± 1,5) мм и высотой (6,0 ± 0,5) мм»;

таблицу 1 изложить в новой редакции:

«Таблица 1 — Размеры форм

Тип смеси по ГОСТ Р 58422.1	Внутренний диаметр *D*, мм	Высота *H*, мм
Тип I	60 ± 5	6,0 ± 0,5
Тип II	60 ± 5	10,0 ± 0,5
Тип III	60 ± 5	13,0 ± 0,5

».

Пункт 4.6.2. Восьмое перечисление изложить в новой редакции:

«- головка абразивная сборная массой (2350 ± 50) г в соответствии с рисунком 7».

Пункт 4.7.2. Шестое перечисление изложить в новой редакции:

«- ящик с дополнительным грузом, создающий вертикальную нагрузку на образец (557,4 ± 1,5) Н в наивысшей точке кривошипно-шатунного механизма в неподвижном состоянии»;

восьмое, девятое перечисления изложить в новой редакции:

«- пластину металлическую из оцинкованной стали прямоугольной формы толщиной (0,6 ± 0,1) мм и размерами сторон (406,4 ± 3,0) мм, (76,2 ± 1,5) мм;

- формы для приготовления образцов с внешними размерами сторон (406,4 ± 1,0) мм, (76,2 ± 1,0) мм и внутренними размерами (51 ± 1) мм, (381 ± 3) мм. Высота форм в зависимости от типа ЛЭМС по ГОСТ Р 58422.1 должна составлять:

- (6,35 ± 0,5) мм — для типа I;

- (9,5 ± 0,5) мм — для типа II медленного формирования;

- (12,7 ± 0,5) мм — для типа II быстрого формирования и типа III»;

десятое перечисление. Рисунок 9. Заменить значение: «355 ± 1» на «355 ± 3».

Подраздел 4.10 исключить.

Элемент стандарта «Библиография».

Позиция [1]. После слов «мест производства» дополнить словом: «дорожных».

(ИУС № 1 2025 г.)

ОКС 93.080.20

Изменение № 1 ГОСТ Р 58422.2—2021 Дороги автомобильные общего пользования. Защитные слои и слои износа дорожных одежд. Методы испытаний

Утверждено и введено в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19.09.2024 № 1259-ст

Дата введения — 2024—11—01

Содержание. Исключить слова: «4.10 Метод определения адгезии дорожного пропиточного материала на основе растворителей».

Раздел 2. Исключить ссылки:

«ГОСТ 2517 Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб

ГОСТ 32703 Дороги автомобильные общего пользования. Щебень и гравий из горных пород. Технические требования»;

ГОСТ 12.1.019. После слова «Система» дополнить словом: «стандартов»;

ГОСТ Р 58422.1—2021. После слов «слои износа» дополнить словами: «дорожных одежд»;

ГОСТ Р ИСО 7619-2. Заменить слово: «вулканизированная» на «вулканизованная».

Раздел 4. Пункт 4.5.2. Пятое, шестое перечисления изложить в новой редакции:

«- двухсторонний пневмоцилиндр с диаметром поршня (28,5 ± 1,5) мм, штоком диаметром (8 ± 0,1) мм и ходом поршня (76 ± 3) мм;

- башмак из неопреновой резины твердостью (60 ± 2) IRHD, определенной в соответствии с ГОСТ Р ИСО 7619-2, диаметром (28,5 ± 1,5) мм и высотой (6,0 ± 0,5) мм»;

таблицу 1 изложить в новой редакции:

«Таблица 1 — Размеры форм

Тип смеси по ГОСТ Р 58422.1	Внутренний диаметр *D*, мм	Высота *H*, мм
Тип I	60 ± 5	6,0 ± 0,5
Тип II	60 ± 5	10,0 ± 0,5
Тип III	60 ± 5	13,0 ± 0,5

».

Пункт 4.6.2. Восьмое перечисление изложить в новой редакции:

«- головка абразивная сборная массой (2350 ± 50) г в соответствии с рисунком 7».

Пункт 4.7.2. Шестое перечисление изложить в новой редакции:

«- ящик с дополнительным грузом, создающий вертикальную нагрузку на образец (557,4 ± 1,5) Н в наивысшей точке кривошипно-шатунного механизма в неподвижном состоянии»;

восьмое, девятое перечисления изложить в новой редакции:

«- пластину металлическую из оцинкованной стали прямоугольной формы толщиной (0,6 ± 0,1) мм и размерами сторон (406,4 ± 3,0) мм, (76,2 ± 1,5) мм;

- формы для приготовления образцов с внешними размерами сторон (406,4 ± 1,0) мм, (76,2 ± 1,0) мм и внутренними размерами (51 ± 1) мм, (381 ± 3) мм. Высота форм в зависимости от типа ЛЭМС по ГОСТ Р 58422.1 должна составлять:

- (6,35 ± 0,5) мм — для типа I;

- (9,5 ± 0,5) мм — для типа II медленного формирования;

- (12,7 ± 0,5) мм — для типа II быстрого формирования и типа III»;

десятое перечисление. Рисунок 9. Заменить значение: «355 ± 1» на «355 ± 3».

Подраздел 4.10 исключить.

Элемент стандарта «Библиография».

Позиция [1]. После слов «мест производства» дополнить словом: «дорожных».

(ИУС № 1 2025 г.)

gost.e-ecolog.ru