ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 72451— 2025

СМЕСИ ЩЕБЕНОЧНО-ГРАВИЙНО-ПЕСЧАНЫЕ ИЗ ПЛОТНЫХ ГОРНЫХ ПОРОД ДЛЯ НЕСУЩИХ ОСНОВАНИЙ И ЗАЩИТНЫХ СЛОЕВ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

Технические условия

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2026

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Российский университет транспорта» (ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ), РУТ (МИИТ)), Открытым акционерным обществом «Российские железные дороги»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 45 «Железнодорожный транспорт»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 декабря 2025 г. № 1692-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 информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2026

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 Обозначения и сокращения 3
5 Технические требования к материалам смесей 4
6 Правила приемки 5
7 Методы контроля 8
8 Транспортирование и хранение 11
9 Указания по применению 11
10 Гарантии изготовителя 11

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СМЕСИ ЩЕБЕНОЧНО-ГРАВИЙНО-ПЕСЧАНЫЕ ИЗ ПЛОТНЫХ ГОРНЫХ ПОРОД ДЛЯ НЕСУЩИХ ОСНОВАНИЙ И ЗАЩИТНЫХ СЛОЕВ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

Технические условия

Mixtures of crushed stones, gravel and sand from dense rocks for bearing bases and protective layers of subgrade railways.
Specifications

Дата введения — 2027—05—01
с правом досрочного применения

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на щебеночно-гравийно-песчаные смеси из плотных горных пород, используемые для устройства несущих оснований и защитных слоев земляного полотна железнодорожных линий всех категорий, включая высокоскоростные железнодорожные линии.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 6613 Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками. Технические условия

ГОСТ 7392—2014 Щебень из плотных горных пород для балластного слоя железнодорожного пути. Технические условия

ГОСТ 8267 Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия

ГОСТ 8269.0—97 Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы физико-механических испытаний

ГОСТ 12536 Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава

ГОСТ 16504 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения

ГОСТ 22733 Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности

ГОСТ 24297—2013 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля

ГОСТ 25100—2020 Грунты. Классификация

ГОСТ 25584—2023 Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации

ГОСТ 28622 Грунты. Метод лабораторного определения степени пучинистости

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

ГОСТ Р 27.102—2021 Надежность в технике. Надежность объекта. Термины и определения

ГОСТ Р 51568 (ИСО 3310-1—90) Сита лабораторные из металлической проволочной сетки. Технические условия

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

Издание официальное

ГОСТ Р ИСО 3534-2 Статистические методы. Словарь и условные обозначения. Часть 2. Прикладная статистика

ГОСТ Р ИСО 9000 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь

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, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана 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 8267, ГОСТ 8269.0, ГОСТ 12536, ГОСТ 16504, ГОСТ 24297, ГОСТ Р 27.102, ГОСТ Р ИСО 3534-2 и ГОСТ Р ИСО 9000, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **защитный слой земляного полотна:** Специально сформированный верхний слой земляного полотна из смеси минеральных несвязанных грунтов непосредственно под основной площадкой, предназначенный для обеспечения заданной несущей способности и предупреждения остаточных деформаций рабочей зоны земляного полотна.

3.2 **несущее основание:** Специально сформированный верхний слой основания под основной площадкой выемок и нулевых мест из смеси несвязанных грунтов, предназначенный для обеспечения заданной несущей способности и предупреждения остаточных деформаций рабочей зоны основания земляного полотна.

3.3 **рабочая зона земляного полотна (основания):** Слои грунтов в зоне, условно принимаемой в пределах от уровня основной площадки земляного полотна до глубины 3 м, где действуют значимые напряжения от подвижного состава и происходят процессы сезонного промерзания/оттаивания грунтов.

3.4

минеральный грунт: Грунт, состоящий из неорганических веществ или содержащий менее 3 % органического вещества.

[ГОСТ 25100—2020, пункт 3.11]

3.5

дисперсный грунт: Грунт, в котором преобладают механические, физические и физико-химические структурные связи.

[ГОСТ 25100—2020, пункт 3.4]

3.6

несвязный грунт: Дисперсный грунт с преобладанием механических структурных связей и сыпучий в сухом состоянии.

[ГОСТ 25100—2020, пункт 3.14]

3.7

пучинистый грунт: Дисперсный грунт, который при промерзании увеличивается в объеме вследствие кристаллизации поровой и мигрирующей воды и имеет относительную деформацию морозного пучения $\varepsilon_{fh} < 0{,}01$.

[ГОСТ 25100—2020, пункт 3.22]

3.8 **щебень:** Минеральный дисперсный несвязный грунт с неокатанными гранями с размером частиц от 10 до 200 мм.

3.9 **гравий:** Минеральный дисперсный несвязный грунт с окатанными гранями с размером частиц от 2 до 10 мм.

3.10 **песчаный заполнитель:** Фракции песка в смеси с размером частиц от 0,05 до 2,00 мм.

3.11 **поставка:** Количество товарной продукции или услуг, представленное в одно время и сопровождаемое одним комплектом документов.

3.12 **паспорт качества:** Оформленный организацией-производителем официальный документ, подтверждающий качество продукции.

3.13 **истираемость (щебня):** Нормируемая величина потери массы пробы (щебня), определяемая экспериментально ускоренными испытаниями в полочном барабане и характеризующая показатель его долговечности.

3.14 **сопротивление удару:** Нормируемая величина потери массы пробы (щебня), определяемая экспериментально при ускоренных испытаниях после установленного количества ударов на копре, характеризующая показатели надежности защитного слоя земляного полотна и несущих оснований выемок и нулевых мест

3.15

коэффициент фильтрации: Характеристика проницаемости грунта по отношению к конкретной фильтрующей воде; при линейном законе фильтрации равен скорости фильтрации воды при единичном градиенте напора.

[ГОСТ 25584—2023, пункт 3.1]

3.16 **морозостойкость:** Способность материала многократно выдерживать циклы замораживания и оттаивания без значительных разрушений структуры и утраты эксплуатационных качеств.

Примечание — Морозостойкость нормируют количеством циклов замораживания и оттаивания до достижения браковочного уровня потери массы пробы (щебня), характеризующего показатель долговечности материала.

3.17

солнечный ожог: Вид дефекта базальтовой породы, который может возникать под воздействием атмосферных явлений.

Примечание — Солнечный ожог начинается с проявления на поверхности щебня звездообразных серо-белых пятен. Обычно это приводит к образованию трещин, исходящих из этих пятен и соединяющих их между собой. Это явление снижает прочность микроструктуры минерала, из-за чего порода распадается на мелкие обломки. В зависимости от происхождения материала этот процесс может завершиться распадом породы в течение нескольких месяцев после разработки или длиться десятилетиями. В исключительных случаях могут образовываться большие трещины, приводящие к быстрому распаду.

[ГОСТ 7392—2014, пункт 3.17]

3.18

оптимальная влажность: Значение влажности грунта, соответствующее максимальной плотности сухого грунта.

[ГОСТ 22733—2016, пункт 3.2]

4 Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения и сокращения:

$A_{эфф}$ — удельная эффективная активность естественных радионуклидов, Бк/кг;

C_u — степень неоднородности гранулометрического состава;

$\Delta M_и$ — величина потери массы щебня после проведения испытаний на истираемость в полочном барабане, г;

$\Delta M_у$ — величина потери массы щебня после выполнения испытаний на сопротивление щебня удару на копре, % общей массы;

$К_ф$ — коэффициент фильтрации, м/сут;

ЗС — защитный слой земляного полотна;

НО — несущее основание выемок и нулевых мест;

смесь — щебеночно-гравийно-песчаная смесь.

5 Технические требования к материалам смесей

5.1 Гранулометрический (зерновой) состав смеси, используемый для устройства НО или ЗС, определяется в соответствии с методикой ГОСТ 12536 и характеризуется полными остатками при рассеве материала смеси на контрольных ситах с квадратными ячейками. Полные остатки на контрольных ситах с квадратными ячейками при рассеве материала смеси должны соответствовать данным, приведенным в таблице 1.

Таблица 1 — Гранулометрический состав материала смеси

Размер стороны квадрата ячейки контрольного сита, мм	Полный остаток на сите, % общей массы
45,0	0
31,5	1—10
16,0	21—45
8,0	37—65
4,0	48—78
2,0	60—84
1,0	65—91
0,5	70—95
0,063	95—100
Примечание — При определении зернового состава смеси после транспортирования потребителю допускается увеличение прохода через контрольное сито с размером отверстий 0,063 мм по сравнению с указанным в документе о качестве не более чем на 2 %.	

5.2 Степень неоднородности гранулометрического состава $С_u$ должна быть не менее 7.

5.3 Щебень, входящий в состав материала смеси, должен иметь следующие показатели:

а) содержание зерен слабых пород — не более 5 % от общей массы;

б) содержание глины в комках не допускается;

в) величина потери массы щебня $\Delta М_и$ после проведения испытаний на истираемость в полочном барабане — не более 15 % от общей массы;

г) величина потери массы щебня $\Delta М_у$ после проведения испытаний на сопротивление щебня удару на копре — не более 10,5 % от общей массы;

д) марка по морозостойкости — не менее F150;

е) щебень из базальтовых пород не должен иметь признаков солнечного ожога. Для щебня из базальта с признаками солнечного ожога изменение величины потери массы после испытаний на сопротивление удару на копре до и после кипячения $\Delta М_у$, % общей массы, — не более 5 %.

Допускается применение щебня из двух и более разновидностей горных пород, в том числе щебня, образующегося в результате вторичной переработки щебня балластного слоя железнодорожного пути, а также щебня, дресвы и песка, полученных из доменных шлаков, при условии соблюдения требований настоящего стандарта.

5.4 Коэффициент фильтрации $К_ф$ смеси в максимально уплотненном состоянии должен быть не менее 0,5 м/сут.

5.5 Смесь должна быть непучинистой в соответствии с требованиями ГОСТ 25100—2020 (таблица Б.24).

5.6 Смесь следует поставлять при влажности песчаного заполнителя, отклоняющейся от оптимальной не более чем на 2 %.

5.7 Смесь в зависимости от суммарной удельной эффективной активности естественных радионуклидов $A_{эфф}$ применяют:

- при $A_{эфф}$ не более 740 Бк/кг — для строительства в пределах территории населенных пунктов и зон перспективной застройки;
- при $A_{эфф}$ свыше 740 до 1500 Бк/кг — для строительства вне населенных пунктов.

6 Правила приемки

6.1 Приемку смеси проводят партиями. Партией считают количество смеси с каждой технологической линии, произведенное в течение 1 сут по одному технологическому режиму.

6.2 При отгрузке автомобильным транспортом поставкой считают количество смеси, отпускаемое в течение 1 сут. При отгрузке железнодорожным или водным транспортом поставкой признают количество смеси, одновременно отгружаемое в одном железнодорожном составе или одном судне. Каждую поставку сопровождают одним паспортом качества.

Паспорт качества должен содержать:

- номер и дату выдачи документа;
- обозначение настоящего стандарта;
- наименование предприятия-изготовителя и его юридический адрес;
- наименование месторождения горной породы;
- наименование потребителя и его юридический адрес;
- наименование горной породы;
- номер поставки;
- номер накладной на поставку;
- количество отгружаемой смеси, $м^3$;
- среднюю плотность смеси, $т/м^3$;
- гранулометрический состав, % от общей массы;
- содержание частиц размером менее 0,063 мм (63 мкм), % общей массы;
- коэффициент фильтрации $К_ф$;
- оптимальную влажность;
- степень неоднородности $С_u$;
- удельную эффективную активность естественных радионуклидов $A_{эфф}$, Бк/кг;
- содержание зерен слабых пород, % от общей массы;
- величину потери массы после проведения испытаний на истираемость в полочном барабане $\Delta М_и$, % общей массы;
- величину потери массы после выполнения испытаний на сопротивление удару на копре $\Delta М_у$, % общей массы;
- марку по морозостойкости;
- для материала из базальта: наличие признаков воздействия солнечного ожога с указанием значения изменения потери массы при испытании, % общей массы;
- подпись представителя службы технического контроля предприятия-изготовителя;
- штамп предприятия-изготовителя.

Примечания

1 Количество отгружаемой смеси на месте погрузки определяют путем взвешивания.

2 Среднюю плотность смеси определяют по ГОСТ 8269.0—97 (подраздел 4.16).

3 Наличие признаков воздействия солнечного ожога указывают для щебня из базальта.

6.3 Для проверки соответствия смеси требованиям настоящего стандарта проводят приемо-сдаточные, периодические и типовые испытания.

6.4 Приемо-сдаточные испытания проводят для каждой партии смеси.

При приемо-сдаточных испытаниях определяют:

- гранулометрический состав по 5.1;
- степень неоднородности гранулометрического состава $С_u$ по 5.2;
- содержание зерен слабых пород по 5.3, перечисление а), содержание зерен слабых пород — не более 5 % от общей массы (для щебня, входящего в состав смеси).

Дополнительно один раз в 3 мес определяют:

- величину потери массы щебня после проведения испытаний на истираемость в полочном барабане $\Delta M_и$ по 5.3, перечисление в), величина потери массы щебня $\Delta M_и$ после проведения испытаний на истираемость в полочном барабане — не более 15 % от общей массы;
- величину потери массы щебня после выполнения испытаний на сопротивление щебня удару на копре $\Delta M_у$ по 5.3, перечисление г), — не более от 10,5 % общей массы.

6.5 Периодические испытания проводят один раз в год.

При периодических испытаниях определяют:

- величину потери массы щебня $\Delta M_и$ после проведения испытаний на истираемость в полочном барабане по 5.3, перечисление в);
- величину потери массы щебня $\Delta M_у$, после выполнения испытаний на сопротивление щебня удару на копре по 5.3, перечисление г);
- марку по морозостойкости по 5.3, перечисление д);
- для щебня из базальта: признаки солнечного ожога 5.3, перечисление е);
- коэффициент фильтрации $К_ф$ материала ЗС и НО в уплотненном состоянии по 5.4;
- удельную эффективную активность естественных радионуклидов $А_{эфф}$ по 5.7.

6.6 Типовые испытания проводят в случае изменения разрабатываемого горизонта горной породы, проводимого в соответствии с планом ведения горных работ.

Типовые испытания проводят по всем показателям, указанным в 5.1.

6.7 Результаты испытаний, проводимых при приемке каждой партии смеси, фиксируют в журнале контроля качества продукции (далее — журнал).

Для каждой партии в журнале указывают:

- дату и место проведения испытаний;
- дату выработки партии;
- номер партии;
- наименование горной породы;
- количество смеси в партии;
- результаты приемо-сдаточных испытаний;
- результаты периодических испытаний;
- обозначение настоящего стандарта;
- заключение по приемке смеси и штамп лаборатории предприятия-изготовителя;
- подпись представителя службы технического контроля предприятия-изготовителя.

Примечание — Если проводились типовые испытания, в журнал качества продукции для каждого показателя, определяемого при приемо-сдаточных и периодических испытаниях, заносят результаты типовых испытаний.

6.8 Для проверки соответствия смеси требованиям настоящего стандарта от каждой партии или при каждой поставке отбирают точечные пробы.

Отбор точечных проб выполняют согласно соответствующему плану, который разрабатывают и утверждают на предприятии-изготовителе до проведения отбора с учетом цели отбора проб, размера оцениваемой партии или поставки и внутризаводских условий.

План отбора проб должен включать:

- номинальные размеры гранулометрической фракции смеси;
- цель отбора проб, в том числе перечень испытуемых свойств;
- метод отбора проб с указанием разделов настоящего стандарта;
- указание места отбора проб;
- минимальную массу точечной пробы;
- число точечных проб;
- минимальную массу объединенной пробы;
- применяемые при отборе проб устройства и инструменты;
- метод деления объединенной пробы с указанием раздела настоящего стандарта;
- минимальную массу лабораторной пробы;
- маркировку, упаковку и отгрузку проб.

6.9 Пробы отбирают в соответствии с ГОСТ 7392—2014 (6.5). Для проведения испытаний отбирают точечные пробы, которые объединяют для получения пробы и перед отправкой в лабораторию сокращают методом квартования.

Получаемая объединенная проба должна составлять не менее 0,04 % от объема оцениваемой смеси, но при этом после не менее чем однократного квартования объединенная проба должна обеспечивать получение необходимой минимальной массы лабораторной пробы не менее 50 кг смеси.

При проведении периодических или типовых испытаний смеси масса лабораторной пробы должна обеспечивать выполнение всех предусмотренных испытаний. При этом масса лабораторной пробы должна быть не менее чем в два раза больше суммарной массы аналитических проб, необходимых для проведения испытаний. Допускается выполнять несколько испытаний, используя одну аналитическую пробу или смешивая ранее испытанные аналитические пробы, если в процессе испытаний свойства смеси не изменяются.

6.10 На каждую лабораторную пробу, предназначенную для проведения приемо-сдаточных, периодических или типовых испытаний, составляют акт отбора проб, включающий:

- номер акта;
- дату отбора пробы;
- наименование и обозначение предприятия-изготовителя;
- наименование месторождения горной породы;
- наименование горной породы;
- номинальные размеры гранулометрической фракции смеси;
- метод отбора пробы с указанием разделов настоящего стандарта;
- массу пробы;
- цель отбора пробы;
- подпись ответственного за отбор пробы лица;
- подпись лица, принявшего на испытания пробу в лабораторию;
- дату поступления пробы на испытания в лабораторию.

Отобранные пробы упаковывают таким образом, чтобы масса и свойства смеси не изменялись до проведения испытаний.

При транспортировании смеси должна быть обеспечена сохранность упаковки от ее механического повреждения и намокания.

Примечание — Допускается не составлять акт отбора проб при выполнении приемо-сдаточных и контрольных испытаний в том случае, если на одном предприятии отбор проб и проведение данных испытаний осуществляет одно и то же лицо. При этом данные, которые должны быть приведены в акте отбора проб, отражают в журнале регистрации проб.

6.11 При получении неудовлетворительных результатов приемо-сдаточных испытаний как минимум по одному показателю выполняют повторную проверку по данному показателю на удвоенной выборке. Для выполнения повторной проверки из той же партии отбирают точечные пробы в удвоенном количестве для получения двух объединенных проб, от каждой из которых затем готовят по одной лабораторной пробе.

При получении неудовлетворительных результатов повторного контроля минимум на одной лабораторной пробе партия бракуется. При удовлетворительных результатах повторного контроля на обеих лабораторных пробах партия подлежит приемке.

6.12 Периодические испытания проводят на партии, прошедшей приемо-сдаточные испытания.

При получении неудовлетворительных результатов периодических испытаний как минимум по одному показателю выполняют повторную проверку по данному показателю на удвоенной выборке. При повторной проверке из той же партии отбирают точечные пробы в удвоенном количестве для получения двух объединенных проб, от каждой из которых затем готовят по одной лабораторной пробе. При получении положительных результатов повторной проверки партию принимают.

Если неудовлетворительные результаты повторной проверки партию бракуют, а данный показатель переводят в категорию приемо-сдаточных испытаний до получения положительных результатов не менее чем на трех партиях подряд.

6.13 Если результаты типовых испытаний смеси неудовлетворительные минимум по одному показателю, отгрузку данной смеси приостанавливают до выявления причин возникновения отклонений от требований настоящего стандарта, их устранения и получения положительных результатов типовых испытаний.

7 Методы контроля

7.1 Общие положения

Общие положения к методам контроля устанавливают в соответствии с требованиями ГОСТ 8269.0—97 (4.1.1, 4.1.2, 4.1.4, 4.1.5, 4.1.7, 4.1.9 — 4.1.12).

7.2 Определение гранулометрического (зернового) состава и степени неоднородности гранулометрического (зернового) состава

Гранулометрический состав смеси по 5.1 и 5.2 определяют путем рассева пробы на наборе сит с квадратными ячейками номинальными размерами, указанными в таблице 1.

Для данного метода применяют следующие средства контроля и вспомогательное оборудование:

- весы среднего класса точности по ГОСТ Р 53228;
- шкаф сушильный;
- сита с квадратными ячейками номинальным размером 45; 31,5; 16; 8; 4 и 2 мм;
- сита с ячейками номинальным размером 1 мм, 500 и 63 мкм по ГОСТ Р 51568 или сита с сетками под № 1; 05 и 0063 по ГОСТ 6613, далее — сита с ячейками номинальным размером 1 мм, 500 и 63 мкм, соответственно.

Для выполнения испытания поступившую лабораторную пробу массой не менее 50 кг высыпают на металлический лист (или другую ровную поверхность), тщательно перемешивают и разравнивают, создавая равномерный слой. От подготовленной таким образом лабораторной пробы отбирают аналитическую пробу массой не менее 30 кг, при этом в месте (или местах) отбора забирают весь материал ЗС или НО, лежащий на металлическом листе (или другой ровной поверхности).

Аналитическую пробу смеси высушивают до постоянной массы m.

Высушенную аналитическую пробу смеси высыпают в сосуд, заливают водой так, чтобы высота слоя воды над смесью была не менее 200 мм и тщательно перемешивают. После перемешивания образовавшуюся мутную воду сливают через сито с ячейками размером 2 мм и набор сит с сетками № 1; 05 и 0063 и промывают чистой водой до тех пор, пока стекающая вода не станет прозрачной. Промытый таким образом материал, оставшийся на сите с ячейками размером 2 мм и на ситах с сетками № 1; 05 и 0063, высушивают в сушильном шкафу до постоянной массы.

После промывки смесь высушивают до постоянной массы и просеивают ручным или механическим способом через сита, собранные последовательно в колонку. Сита собирают снизу, начиная с сита с ячейками наименьшего размера. При просеивании толщина слоя смеси на каждом из сит не должна превышать наибольшего размера ее зерен.

Продолжительность механического просеивания должна быть не менее 2 мин, при этом при контрольном интенсивном ручном встряхивании каждого сита в течение 1 мин через него должно проходить не более 0,1 % от общей массы просеиваемой пробы.

По результатам просеивания определяют частный остаток на каждом сите a_i, %, по формуле

$$a_i = \frac{m_i}{m} \cdot 100\ \%, \qquad (1)$$

где m_i — масса остатка на данном сите, г;

m — масса пробы, г.

Полные остатки на каждом сите определяют как сумму частных остатков на данном сите и всех ситах с бóльшими размерами ячеек, % от массы пробы.

Примечание — После рассева проба (или отдельные фракции) может быть вновь объединена и использована для приготовления аналитических проб для проведения других испытаний.

Степень неоднородности зернового (гранулометрического) состава материала ЗС или НО C_u определяют в соответствии с ГОСТ 25100—2020 (пункт 42 таблицы А.1) по формуле

$$C_u = \frac{d_{60}}{d_{10}}, \qquad (2)$$

где d_{60} и d_{10} — размеры частиц, мм, меньше которых в смеси содержится соответственно 60 % и 10 % от общей массы частиц, которые находят по суммарной кривой гранулометрического состава, представленной на рисунке 1.

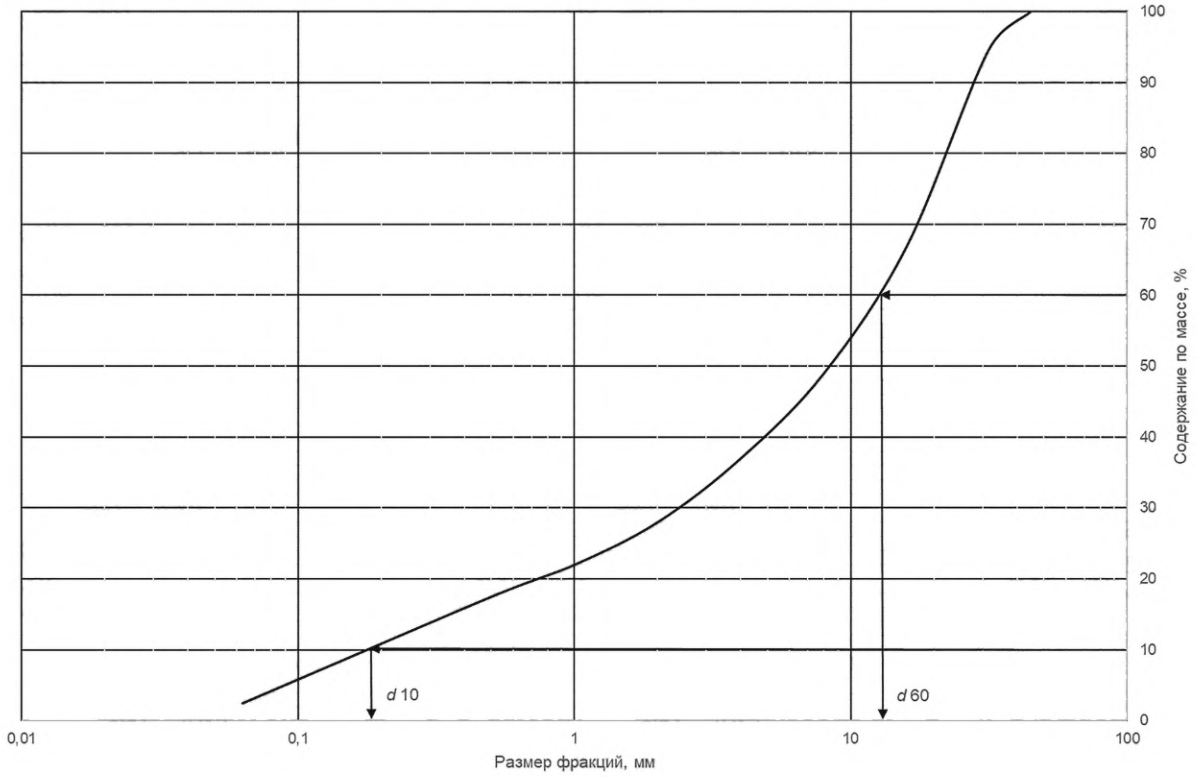

Рисунок 1 — Суммарная кривая гранулометрического состава смеси

7.3 Определение содержания слабых зерен

Содержание в материале ЗС или НО зерен слабых пород по 5.3 определяют в соответствии с ГОСТ 7392—2014 (подраздел 7.4).

7.4 Определение потери массы после проведения испытаний на истираемость в полочном барабане

Потерю массы после испытаний на истираемость в полочном барабане по 5.3 определяют по степени разрушения зерен, оцениваемой изменением зернового состава пробы смеси.

Для данного метода применяют следующие средства контроля и вспомогательное оборудование:

- барабан полочный по ГОСТ 8269.0—97 (4.10.1, рисунок 6);
- шары стальные или чугунные массой (405 ± 10) г каждый — 10 шт.;
- весы среднего класса точности по ГОСТ Р 53228;
- шкаф сушильный;
- сита в соответствии с 7.2;
- сита с квадратными ячейками номинальным размером 4 мм;
- сита с сеткой № 1 по ГОСТ Р 51568.

Для проведения испытаний, от лабораторной пробы отбирают аналитическую пробу массой не менее 10 кг материала фракции с размером зерен от 4,0 до 31,5 мм.

Аналитическую пробу готовят путем рассева лабораторной пробы через сита или берут из остатков на ситах с номинальным размером 4 мм и более, полученных рассевом пробы при определении гранулометрического состава смеси.

Аналитическую пробу смеси разделяют на две навески с разницей масс не более 10 % от половины массы аналитической пробы (или среднего значения навесок).

Каждую навеску смеси промывают и высушивают до постоянной массы m.

Подготовленную пробу загружают в полочный барабан вместе с чугунными или стальными шарами, закрепляют крышку барабана и приводят его во вращение со скоростью от 30 до 33 об/мин.

Для надлежащего проведения испытания проба должна пройти 500 оборотов полочного барабана.

По окончании испытания содержимое барабана просеивают через сито с ячейками размером 4 мм и контрольное сито с сеткой № 1. Остатки на ситах соединяют и взвешивают.

Величину потери массы смеси после проведения испытаний на истираемость в полочном барабане $\Delta M_и$ определяют по формуле

$$\Delta M_и = \frac{m - m_1}{m} \cdot 100\ \%, \qquad (3)$$

где m_1 — суммарная масса остатков на сите с ячейками размером 4 мм и на сите с сеткой № 1, г;

m — масса промытой и высушенной навески материала ЗС или НО, г.

За результат испытания принимают среднеарифметическое значение результатов испытаний двух навесок аналитической пробы.

7.5 Определение потери массы после проведения испытаний на сопротивление удару на копре

Потерю массы после проведения испытаний на сопротивление удару на копре по 5.3 определяют в соответствии с ГОСТ 7392—2014 (подраздел 7.9) для фракции 16,0—31,5 мм с применением контрольного сита с ячейками размером 4 мм.

7.6 Определение коэффициента фильтрации $К_ф$

Коэффициент фильтрации по 5.4 $К_ф$ определяют в соответствии с ГОСТ 25584—2023 (раздел 8).

7.7 Определение оптимальной влажности

Оптимальную влажность по 5.6 определяют для фракций смеси размером 2 мм и менее в соответствии с ГОСТ 22733.

7.8 Определение марки материала защитного слоя по морозостойкости

Марку материала ЗС или НО по морозостойкости по 5.3 определяют, применяя метод замораживания или метод ускоренной морозостойкости. Использование данных методов позволяет обеспечить сопоставимость результатов контроля.

Метод замораживания применяют в соответствии с ГОСТ 7392—2014 (7.11.2).

Метод ускоренного определения морозостойкости применяют в соответствии с ГОСТ 7392—2014 (7.11.3).

За результат испытания принимают среднеарифметическое значение результатов испытаний двух навесок от каждой аналитической пробы.

7.9 Определение наличия признаков солнечного ожога

Наличие признаков солнечного ожога по 5.3, перечисление е), определяют в соответствии с ГОСТ 7392—2014 (7.16) для фракции 16,0—31,5 мм с применением контрольного сита с ячейками размером 4 мм.

7.10 Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов в материале защитного слоя

Удельную эффективную активность естественных радионуклидов $А_{эфф}$ в щебне по 5.7 определяют по ГОСТ 30108.

7.11 Определение степени пучинистости

Степень пучинистости смеси по 5.5 определяют по значению относительной деформации морозного пучения ε_{fh} по ГОСТ 28622.

7.12 Определение средней плотности материала защитного слоя

Среднюю плотность материала ЗС или НО определяют в соответствии с ГОСТ 8269.0—97 (4.16).

7.13 Определение содержания глины в комках

Содержание глины в комках по 5.3 определяют в соответствии с ГОСТ 8269.0—97 (подраздел 4.6).

8 Транспортирование и хранение

8.1 При хранении смеси должны быть обеспечены условия, позволяющие сохранять ее характеристики в соответствии с техническими требованиями раздела 5. Не допускается попадание внешних засоряющих примесей и инородных тел.

8.2 Смесь перевозят навалом в транспортных средствах любого вида согласно действующим правилам перевозки грузов на данном виде транспорта.

8.3 Допускается влияние механических воздействий, в том числе при перевалке, приводящих к изменению гранулометрического состава, в пределах требований, указанных в таблице 1 (примечание).

9 Указания по применению

9.1 Потребителю рекомендуется проводить верификацию смеси, в том числе отгружаемой с баз зимнего складирования, в соответствии с ГОСТ 24297.

9.2 Отбор проб для верификации выполняют при выгрузке из транспортных средств.

При верификации определяют гранулометрический состав на соответствие требованиям 5.1 и 5.2.

На верифицированный материал оформляют ярлык соответствия по ГОСТ 24297—2013 (приложение В).

При установлении отклонения от требований настоящего стандарта к гранулометрическому составу смесь не может применяться по назначению и область ее дальнейшего использования определяет потребитель.

9.3 При отгрузке и хранении смеси в зимнее время предприятию-изготовителю необходимо принимать меры по предотвращению ее смерзания (перелопачивание, обработку специальными растворами и т. п.).

10 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие смеси требованиям настоящего стандарта в течение двух лет с момента получения смеси заказчиком при соблюдении условий хранения и транспортирования, установленных в настоящем стандарте.

УДК 691.22:006.352 ОКС 91.100.15

Ключевые слова: смесь для несущего основания и защитного слоя земляного полотна железных дорог, технические условия, классификация, основные показатели и характеристики, правила приемки, методы контроля, транспортирование и хранение, указания по применению, гарантии изготовителя

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *И.Ю. Литовкиной*

Сдано в набор 16.12.2025. Подписано в печать 23.01.2026. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,48.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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

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

gost.e-ecolog.ru