ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 54748— 2011

ЩЕБЕНЬ ИЗ ПЛОТНЫХ ГОРНЫХ ПОРОД ДЛЯ БАЛЛАСТНОГО СЛОЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ

Технические условия

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2012

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Институт полимеров»

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

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии от 13 декабря 2011 г. № 935-ст

4 В настоящем стандарте реализованы требования технического регламента «О безопасности инфраструктуры железнодорожного транспорта» применительно к объекту технического регулирования — щебеню для балластного слоя железных дорог из природного камня:

- пункты 5.2.1, 5.2.2 содержат минимально необходимые требования безопасности;
- подразделы 6.5—6.9, 6.11 устанавливают правила отбора образцов для подтверждения соответствия;
- подразделы 7.12, 7.13 устанавливают методы проверки минимально необходимых требований безопасности для осуществления оценки соответствия

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «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

© Стандартинформ, 2012

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 Классификация . . . 3
5 Технические требования . . . 3
5.1 Основные показатели и характеристики . . . 3
5.2 Требования безопасности . . . 5
6 Правила приемки . . . 5
7 Методы контроля . . . 9
8 Транспортирование и хранение . . . 18
9 Указания по применению . . . 18
10 Гарантии изготовителя . . . 18
Библиография . . . 19

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЩЕБЕНЬ ИЗ ПЛОТНЫХ ГОРНЫХ ПОРОД ДЛЯ БАЛЛАСТНОГО СЛОЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ

Технические условия

Crushed stone from rocks for railway ballast.
Specifications

Дата введения — 2012—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на щебень из плотных горных пород со средней плотностью зерен не менее 2,4 г/см^3, получаемый их дроблением и используемый для устройства балластного слоя железнодорожного пути в соответствии с действующими строительными нормами и правилами и устанавливает технические условия.

Настоящий стандарт не распространяется на щебень, применяемый в качестве заполнителя для тяжелого бетона, а также для строительства автомобильных дорог и других видов строительных работ.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 53228—2008 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

ГОСТ 166—89 Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 1770—74 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия

ГОСТ 4166—76 Реактивы. Натрий сернокислый. Технические условия

ГОСТ 4171—76 Реактивы. Натрия сульфат 10-водный. Технические условия

ГОСТ 4328—77 Реактивы. Натрия гидроокись. Технические условия

ГОСТ 6613—86 Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками. Технические условия

ГОСТ 8030—80 Иглы для шитья вручную. Технические условия

ГОСТ 8267—93 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 11042—90 Молотки стальные строительные. Технические условия

ГОСТ 14838—78 Проволока из алюминия и алюминиевых сплавов для холодной высадки. Технические условия

ГОСТ 16504—81 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения

ГОСТ 19904—90 Прокат листовой холоднокатаный. Сортамент

ГОСТ 25706—83 Лупы. Типы, основные параметры. Общие технические требования

ГОСТ 30108—94 Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов

Издание официальное

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 ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 16504, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **щебень из плотных горных пород для балластного слоя железнодорожного пути:** Неорганический зернистый сыпучий материал с номинальным размером зерен от 25 до 60 мм или с номинальным размером зерен от 30 до 60 мм, получаемый дроблением плотных горных пород со средней плотностью зерен не менее 2,4 г/см^3 с последующим рассевом продуктов дробления.

3.2 **контрольные сита:** Сита для определения зернового состава щебня.

3.3 **полный остаток на сите:** Сумма частных остатков на данном сите и всех ситах с большими размерами отверстий, определяемая в процентах массы пробы.

3.4 **частный остаток на каждом сите a_i, %:** Остаток, определяемый по результатам просеивания по формуле (1):

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

где m_i — масса остатка на данном сите, г;

m — масса пробы, г.

3.5 **зерна пластинчатой (лещадной) и игловатой формы:** Зерна щебня, для которых отношение длины к толщине ≥3.

3.6 **зерна слабых пород:** Зерна щебня, имеющие предел прочности при сжатии в насыщенном водой состоянии менее 20 МПа (200 кгс/см^2); легко разламываются руками и разрушаются легкими ударами молотка; при царапании иглой по поверхности зерна остается след (на поверхности зерен изверженных и метаморфических пород оставляет след стальная игла, на поверхности зерен осадочных карбонатных пород — алюминиевая).

3.7

естественные радионуклиды; ЕРН: Основные радиоактивные нуклиды природного происхождения, содержащиеся в строительных материалах: радий (226Ra), торий (232Th), калий (40K).

[ГОСТ 30108—94, раздел 3]

3.8

удельная активность радионуклида A, Бк/кг: Отношение активности радионуклида в образце к массе образца.

[ГОСТ 30108—94, раздел 3]

3.9

удельная эффективная активность ЕРН $A_{эфф}$, Бк/кг: Суммарная удельная активность ЕРН в материале, определяемая с учетом их биологического воздействия на организм человека по формуле (3.2):

$$A_{эфф} = A_{Ra} + 1{,}31 \cdot A_{Th} + 0{,}085 \cdot A_K, \qquad (2)$$

где A_{Ra}, A_{Th}, A_K — удельные активности радия, тория, калия соответственно, Бк/кг.

[ГОСТ 30108—94, раздел 3]

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

3.11

проба: Определенное количество материала, отобранное для испытаний от партии горной породы, щебня.
[ГОСТ 8269.0—97, раздел 3]

3.12

объединенная проба: Проба материала, состоящая из точечных проб и характеризующая партию в целом.
[ГОСТ 8269.0—97, раздел 3]

3.13

точечная проба: Проба материала, взятая единовременно из установленных нормативными документами мест партии.
[ГОСТ 8269.0—97, раздел 3]

3.14

лабораторная проба: Проба материала, приготовленная из объединенной пробы и предназначенная для всех лабораторных испытаний, предусмотренных для данного вида горной породы, щебня.
[ГОСТ 8269.0—97, раздел 3]

3.15

аналитическая проба: Проба материала, приготовленная из лабораторной пробы и предназначенная для нескольких видов испытаний. Из аналитической пробы отбирают отдельные навески в соответствии с методикой испытаний. Допускается использование одной аналитической пробы для проведения нескольких видов испытаний, если в процессе предшествующих испытаний другие свойства материала не подвергаются изменению.
[ГОСТ 8269.0—97, раздел 3]

4 Классификация

4.1 Щебень для балластного слоя железнодорожного пути по своим физико-механическим характеристикам подразделяют на две категории:

- щебень категории I — щебень с повышенными физико-механическими характеристиками;
- щебень категории II.

4.2 Обозначение щебня для балластного слоя железнодорожного пути состоит из названия «щебень», назначения щебня — «балластный», обозначения категории.

При заказе после обозначения щебня указывают требуемую марку щебня по истираемости, требуемое максимальное допустимое значение показателя величины потери массы после испытаний на сопротивление щебня удару на копре ПМ, требуемую марку по морозостойкости и обозначение настоящего стандарта.

Пример условного обозначения щебня категории II, имеющего марку по истираемости $И_{б}3$, максимальное допустимое значение показателя величины потери массы после испытаний на сопротивление щебня удару на копре ПМ (max ΔM) 10,5 % и марку по морозостойкости F200 в документации при оформлении заказа:

Щебень балластный категории II, $И_{0}3$, max ΔM=10,5, F200 ГОСТ Р 54748.

5 Технические требования

5.1 Основные показатели и характеристики

5.1.1 Щебень категории I выпускают в виде смеси фракций с номинальным размером зерен от 30 до 60 мм.

Щебень категории II выпускают в виде смеси фракций с номинальным размером зерен от 25 до 60 мм.

Зерновой состав щебня категорий I и II, характеризуемый полными остатками на контрольных ситах при рассеве щебня, должен соответствовать составу, указанному в таблице 1.

Таблица 1 — Полные остатки на контрольных ситах при рассеве щебня в зависимости от категории

Размер отверстий контрольных сит, мм	Полный остаток на сите, % общей массы	
	для щебня категории I (с номинальным размером зерен от 30 до 60 мм)	для щебня категории II (с номинальным размером зерен от 25 до 60 мм)
70	0	0
60	0—5	0—5
40	35—75	35—75
30	95—100	—
25	—	95—100

Примечания

1 Проход через сито с номинальным размером стороны ячейки 0,16 мм должен быть не более 1 % общей массы для щебня категорий I и II.

2 При определении зернового состава щебня после транспортирования потребителю допускается:

- уменьшение полного остатка на контрольных ситах с размером отверстий 30 мм, по сравнению с указанным в документе о качестве, — не более чем на 3 % — для щебня категории I;
- уменьшение полного остатка на контрольных ситах с размером отверстий 25 мм, по сравнению с указанным в документе о качестве, — не более чем на 3 % — для щебня категории II.

5.1.2 Форму зерен щебня характеризуют содержанием зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы.

Содержание зерен пластинчатой и игловатой формы для щебня категории I должно быть не более 15 % общей массы.

Содержание зерен пластинчатой и игловатой формы для категории II должно быть не более 18 % общей массы.

5.1.3 Содержание зерен слабых пород в щебне категории I и II должно быть не более 5 % общей массы.

5.1.4 Щебень категории I и II не должен содержать глины в комках.

5.1.5 Щебень категории I и II не должен содержать органических примесей.

5.1.6 Прочность щебня характеризуют маркой по истираемости и величиной потери массы после испытаний на сопротивление щебня удару на копре ПМ.

5.1.6.1 Марка щебня по истираемости, определяемая в полочном барабане для щебня категории I должна быть $И_б1$ или $И_б2$. Конкретная марка щебня категории I по истираемости должна быть указана потребителем в договоре на поставку.

Марка щебня по истираемости, определяемая в полочном барабане для щебня категории II должна быть $И_б3$. Допускается потребителем устанавливать для щебня категории II требование к марке по истираемости $И_б1$ или $И_б2$.

Марки щебня по истираемости должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 2.

Таблица 2 — Определение марки щебня по истираемости

Марка щебня по истираемости	Потеря массы при испытании, % общей массы
$И_б1$	До 12 включ.
$И_б2$	Св. 12 » 15 »
$И_б3$	» 15 » 20 »

5.1.6.2 Величина потери массы щебня ΔМ, % общей массы, после испытаний на сопротивление щебня удару на копре ПМ должна быть:

- не более 4 % — для щебня категории I;
- не более 10,5 % — для щебня категории II.

Допускается потребителем устанавливать для щебня категории II требование к показателю величины потери массы не более 7,5 %.

5.1.7 Морозостойкость щебня характеризуют маркой по морозостойкости. Марка щебня по морозостойкости должна быть:

- F300 — для щебня категории I ;
- F150 — для щебня категории II.

Марки щебня по морозостойкости должны соответствовать требованиям ГОСТ 8267 (таблица 8).

Допускается потребителем устанавливать для щебня категории II требование к марке по морозостойкости F 200.

5.1.8 Средняя плотность зерен щебня должна быть не менее 2,4 г/см^3.

5.2 Требования безопасности

5.2.1 Щебень должен обладать электроизоляционными свойствами. Удельная электрическая проводимость выпаренного до 0,5 л насыщенного раствора, получаемого при перемешивании размельченного щебня с дистиллированной водой, должна быть не более 0,32 См/м.

5.2.2 Щебню должна быть дана радиационно-гигиеническая оценка, по результатам которой определяют область его применения.

Щебень в зависимости от величины удельной эффективной активности естественных радионуклидов $А_{эфф}$ в соответствии с санитарными правилами и нормативами [1] применяют:

- при $А_{эфф}$ до 740 Бк/кг — для строительства в пределах территорий населенных пунктов и зон перспективной застройки;
- при $А_{эфф}$ от 740 до 1500 Бк/кг — для строительства вне населенных пунктов.

6 Правила приемки

6.1 Приемочный контроль щебня проводят партиями. Партией считают количество щебня с каждой технологической линии, произведенное в течение суток по одному технологическому регламенту и сдаваемое одновременно.

Результаты испытаний, проводимых при приемочном контроле каждой партии щебня, заносят в журнал контроля качества продукции (далее — журнал). Журнал должен быть прошит, пронумерован и скреплен печатью предприятия-изготовителя.

Для каждой партии в журнале указывают:

- дату выработки партии;
- номер партии;
- наименование горной породы;
- количество щебня в партии;
- зерновой состав;
- содержание глины в комках;
- содержание зерен слабых пород;
- результаты предшествующих периодических испытаний;
- категорию щебня;
- обозначение настоящего стандарта;
- заключение по приемке щебня и штамп предприятия-изготовителя.

6.2 Для проверки соответствия щебня требованиям настоящего стандарта проводят приемо-сдаточные, периодические и контрольные испытания.

6.2.1 Приемо-сдаточные испытания щебня проводят на каждой партии.

При приемо-сдаточных испытаниях определяют:

- зерновой состав;
- содержание глины в комках;
- содержание зерен слабых пород.

6.2.2 Периодические испытания проводят по показателям и в сроки, указанные в таблице 3.

Таблица 3 — Наименования показателей и сроки проведения периодических испытаний

Наименование показателя	Минимальная периодичность проведения испытания
Основные показатели	
Содержание частиц размером менее 0,16 мм	Каждая десятая партия
Содержание зерен пластинчатой и игловатой формы	То же
Содержание органических примесей	Каждая тридцатая партия
Марка по истираемости в полочном барабане	То же
Величина потери массы после испытаний на сопротивление удару на копре ПМ	»
Средняя плотность зерен щебня	На одной партии в год
Марка по морозостойкости	То же
Показатели безопасности	
Удельная электрическая проводимость	На одной партии в год
Удельная эффективная активность естественных радионуклидов $A_{эфф}$	То же
Примечание — Среднюю плотность зерен щебня, марку по истираемости в полочном барабане, величину потери массы после испытаний на сопротивление удару на копре ПМ, марку по морозостойкости, удельную электрическую проводимость и удельную эффективную активность естественных радионуклидов $A_{эфф}$ дополнительно определяют в каждом случае изменения разрабатываемого горизонта горной породы, проводимого в соответствии с планом ведения горных работ.	

6.2.3 Контрольные испытания проводят на партии и/или совокупности партий щебня одной фракции, прошедших приемочный контроль и отгружаемых потребителю со склада временного хранения. Контрольные испытания проводят по показателям:

- зерновой состав;
- содержание частиц размером менее 0,16 мм;
- содержание глины в комках;
- содержание зерен пластинчатой и игловатой формы.

Результаты контрольных испытаний приводят в паспорте качества.

6.3 Партия или совокупность партий щебня одной фракции отгружаемых одному потребителю образуют поставку. При отгрузке автомобильным транспортом поставкой считают количество щебня, отпускаемое в течение суток. При отгрузке железнодорожным или водным транспортом поставкой считают количество щебня, одновременно отгружаемое в одном железнодорожном составе или одном судне. Каждую поставку сопровождают одним паспортом качества.

Паспорт качества должен содержать:

- наименование предприятия-изготовителя и его юридический адрес;
- номер и дату выдачи документа;
- наименование потребителя и его юридический адрес;
- номер поставки;
- наименование горной породы;
- количество отгружаемого щебня*, $м^3$;
- насыпную плотность щебня**, $т/м^3$;
- среднюю плотность зерен щебня, $г/см^3$;
- зерновой состав;
- содержание частиц размером менее 0,16 мм;
- содержание глины в комках;
- содержание органических примесей;
- содержание зерен пластинчатой и игловатой формы;

---

* Количество отгружаемого щебня на месте погрузки определяют путем обмера или путем пересчета единиц массы в единицы объема по его насыпной плотности.

** Насыпную плотность щебня определяют по ГОСТ 8269.0 (раздел 4.17).

- содержание зерен слабых пород;
- марку по истираемости в полочном барабане;
- величину потери массы после испытаний на сопротивление удару на копре ПМ;
- марку по морозостойкости;
- удельную электрическую проводимость;
- удельную эффективную активность естественных радионуклидов $A_{эфф}$;
- категорию щебня;
- обозначение настоящего стандарта;
- штамп предприятия-изготовителя.

6.4 Для проверки соответствия щебня требованиям настоящего стандарта от каждой партии или поставки отбирают точечные пробы.

Точечные пробы отбирают в соответствии с планом отбора проб, который устанавливают 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 горной породы;
- цель отбора проб, включая перечень испытуемых свойств;
- метод отбора проб с указанием разделов настоящего стандарта;
- обозначение места отбора проб;
- минимальную массу точечной пробы;
- число точечных проб;
- минимальную массу объединенной пробы;
- применяемые при отборе проб приборы;
- метод деления объединенной пробы с указанием раздела настоящего стандарта;
- минимальную массу лабораторной пробы;
- маркировку, упаковку и отгрузку проб.

6.4.1 В зависимости от цели отбора пробы и внутризаводских условий точечные пробы отбирают:

- с неподвижной конвейерной ленты;
- в местах разгрузки транспортера путем опрокидывания или на выходе спускного желоба;
- из плоских насыпей;
- из конусных насыпей;
- из ковшовых погрузчиков или грейферных экскаваторов;
- из железнодорожных вагонов, грузовых автомобилей и судов или при их загрузке.

Отбор проб для проведения приемо-сдаточных испытаний проводят с неподвижной конвейерной ленты или в местах разгрузки транспортера путем опрокидывания и на выходе спускного желоба. Точечные пробы отбирают через равные промежутки времени непрерывного процесса наработки партии.

Примечание — Допускается отбирать пробы из плоских или конусных насыпей, из ковшовых погрузчиков или грейферных экскаваторов и из железнодорожных вагонов, грузовых автомобилей и судов или при их загрузке в случае, если невозможно осуществить отбор проб с неподвижной конвейерной ленты или в местах разгрузки транспортера путем опрокидывания и на выходе спускного желоба.

При отборе проб из плоских или конусных насыпей при определении места отбора и числа точечных проб следует учитывать строение и форму насыпи, а также возможность расслоения в пределах данной насыпи.

6.4.1.1 При отборе точечных проб с неподвижной конвейерной ленты отбор начинают не ранее чем через 1 ч после начала работы конвейера. Все точечные пробы отбирают на одном участке конвейерной ленты. Материал для каждой точечной пробы отбирают по всему поперечному сечению ленты.

Для отбора точечной пробы используют пробоотборную раму или металлический лист для отделения точечной пробы от материала, остающегося на конвейерной ленте, и совковую лопату. Пробоотборная рама или металлический лист должны обеспечивать отбор точечной пробы по длине, приблизительно равной трехкратной ширине потока материала на конвейерной ленте.

6.4.1.2 При отборе точечных проб в местах разгрузки транспортера путем опрокидывания и на выходе спускного желоба отбор начинают не ранее чем через 1 ч после начала разгрузки транспортера.

Для отбора точечной пробы используют пробоотборный ящик. Точечную пробу отбирают путем равномерного протягивания пробоотборного ящика через выпускной поток, при этом ящик должен проходить через все сечения потока материала.

Длина пробоотборного ящика должна превышать ширину потока материала. Ширина пробоотборного ящика должна составлять не менее трехкратного максимального номинального размера зерна.

Глубина пробоотборного ящика должна обеспечивать сохранность зерен. Объем пробоотборного ящика должен быть в два раза больше точечной пробы.

6.4.1.3 При отборе точечных проб из плоских насыпей пробы приблизительно одинакового размера отбирают с помощью совка, совковой лопаты или грейфера в местах, расположенных по всей поверхности насыпи, со дна выкопанных лунок глубиной от 0,2 до 0,4 м. Лунки должны размещаться в шахматном порядке. Расстояние между лунками не должно превышать 10 м.

6.4.1.4 При отборе точечных проб из ковшовых погрузчиков или грейферных экскаваторов каждая точечная проба должна состоять из полной загрузки грейферного экскаватора или ковша. Допускается из отобранных загрузок грейферного экскаватора или ковша создавать отдельную плоскую насыпь и проводить отбор проб в соответствии с 6.4.1.3.

Примечание — Число загрузок устанавливают в каждом случае индивидуально в зависимости от цели отбора проб и объема оцениваемого щебня. Установленное число проб указывают в плане отбора проб.

6.4.1.5 Отбор точечных проб из конусных насыпей проводят ковшовым погрузчиком в соответствии с 6.4.1.4.

6.4.1.6 Отбор точечных проб из железнодорожных вагонов, грузовых автомобилей и судов проводят в соответствии с 6.4.1.3.

6.4.1.7 Отбор точечных проб при загрузке железнодорожных вагонов, грузовых автомобилей и судов проводят в соответствии с 6.4.1.1, 6.4.1.2 или 6.4.1.4.

6.5 После отбора точечные пробы объединяют и перед отправкой в лабораторию сокращают методом квартования.

Для квартования полученную объединенную пробу ссыпают на чистую, ровную, твердую рабочую поверхность, тщательно перемешивают лопатой и формируют в конус. Щебень из полученного конуса перебрасывают в новый конус. Данный процесс повторяют три раза. При формировании конуса, для тщательного перемешивания фракций, каждое количество материала, находящееся на лопате, помещают на вершину нового конуса таким образом, чтобы гранулометрические фракции могли скатываться с вершины конуса на все стороны и равномерно распределяться. Полученный таким образом третий конус разравнивают лопатой до момента, пока его высота и диаметр не станут одинаковыми. Подготовленную пробу делят взаимно перпендикулярными линиями, проходящими через центр, на четыре части. Две любые противоположные четверти удаляют, а две оставшиеся — лопатой соединяют вместе.

Процесс смешивания и деления на четыре части повторяют до получения необходимой массы лабораторной пробы.

6.6 Для получения объединенной пробы вырабатываемого щебня, отбираемого в соответствии с 6.4.1.1 или 6.4.1.2 для проведения приемо-сдаточных испытаний щебня точечные пробы отбирают через каждый час. Масса точечной пробы должна быть не менее 5 кг.

Интервал отбора точечных проб может быть увеличен, если предприятие-изготовитель выпускает продукцию стабильного качества.

Для установления допустимого интервала отбора проб ежеквартально определяют коэффициент вариации значений:

- содержания зерен, проходящих через сито с круглыми отверстиями с номинальным размером 30 мм — для щебня категории I и 25 мм — для щебня категории II;
- содержания глины в комках;
- содержание зерен слабых пород.

Для определения коэффициента вариации этих показателей в течение смены через каждые 15 мин с неподвижной конвейерной ленты отбирают точечные пробы массой не менее 5 кг или в местах разгрузки транспортера путем опрокидывания или на выходе спускного желоба отбирают пробы, состоящие из загрузки пробоотборного ящика. По каждой точечной пробе определяют значения данных показателей. Коэффициент вариации для каждого показателя и интервал отбора точечных проб определяют в соответствии с ГОСТ 8269.0 (пункт 4.2.4).

При увеличении интервала отбора проб масса отбираемой точечной пробы должна быть увеличена:

- при интервале 2 ч — в два раза;
- при интервале 3 ч — в четыре раза.

Если при отборе проб масса точечной пробы окажется меньше требуемого значения, то необходимо увеличить число отбираемых проб для обеспечения получения массы объединенной пробы не менее 120 кг.

6.7 Для получения объединенной пробы щебня, отбираемого в соответствии с 6.4.1.1—6.4.1.7, в случаях, не указанных в 6.6, интервал отбора точечных проб или число точечных проб и массу точечной

пробы устанавливают в каждом случае индивидуально в зависимости от цели отбора проб и объема оцениваемого щебня и указывают в плане отбора проб. Получаемая объединенная проба должна составлять не менее 0,04 % объема оцениваемого щебня, но при этом после не менее чем однократного квартования в соответствии с 6.5 должна обеспечивать получение необходимой минимальной массы лабораторной пробы.

6.8 При проведении приемо-сдаточных или контрольных испытаний щебня масса лабораторной пробы щебня должна быть не менее 30 кг, при этом лабораторную пробу используют для всех предусмотренных согласно 6.2.1 или 6.2.3 испытаний соответственно.

При проведении периодических испытаний щебня масса лабораторной пробы должна обеспечивать проведение всех предусмотренных согласно 6.2.2 испытаний, при этом масса лабораторной пробы должна быть не менее чем в два раза больше суммарной массы аналитических проб, необходимых для проведения испытаний. Допускается проводить несколько испытаний, используя одну аналитическую пробу или смешивая ранее испытанные аналитические пробы, если в процессе испытаний свойства щебня не изменяются.

6.9 На каждую лабораторную пробу, предназначаемую для проведения приемо-сдаточных, периодических или контрольных испытаний составляют акт отбора проб, включающий:

- наименование и обозначение предприятия-изготовителя;
- наименование горной породы;
- номинальные размеры гранулометрической фракции горной породы;
- метод отбора пробы с указанием разделов настоящего стандарта;
- дату отбора пробы;
- массу пробы;
- подпись ответственного за отбор пробы лица.

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

Каждое упаковочное место пробы снабжают двумя этикетками с обозначением пробы. Одну этикетку помещают внутрь упаковки, другую снаружи, на видном месте упаковки, если другое не оговорено в методе испытаний.

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

6.10 При получении неудовлетворительных результатов приемо-сдаточных испытаний хотя бы по одному показателю проводят повторный отбор точечных проб из той же партии и повторную подготовку объединенной и лабораторной проб. Проводят повторные приемо-сдаточные испытания в их полном объеме, установленном в настоящем стандарте. При получении неудовлетворительных результатов испытаний второй объединенной пробы партия бракуется.

При удовлетворительных результатах испытаний второй объединенной пробы отбирают и испытывают третью пробу, результаты испытаний которой являются окончательными.

6.11 Периодические испытания проводят на партии, прошедшей приемо-сдаточные испытания. При получении неудовлетворительных результатов периодических испытаний хотя бы по одному показателю периодические испытания по этому показателю переводят в категорию приемо-сдаточных испытаний до получения положительных результатов не менее чем на трех партиях подряд.

6.12 При получении неудовлетворительных результатов контрольных испытаний щебня хотя бы по одному показателю, отгрузку данного щебня приостанавливают до выявления причин возникновения дефектов, их устранения и получения положительных результатов повторных испытаний.

7 Методы контроля

7.1 Общие методы контроля устанавливают в соответствии с требованиями ГОСТ 8269.0 (пункты 4.1.1, 4.1.2, 4.1.4, 4.1.5, 4.1.7, 4.1.9—4.1.12).

7.2 Зерновой состав щебня определяют путем рассева пробы на стандартном наборе сит.

7.2.1 Средства контроля и вспомогательное оборудование:

- весы по ГОСТ Р 53228;
- шкаф сушильный.

Сита с круглыми отверстиями с номинальным размером 70, 60, 40, 30 мм — при рассеве щебня категории I.

Сита с круглыми отверстиями с номинальным размером 70, 60, 40, 25 мм — при рассеве щебня категории II.

7.2.2 Порядок подготовки к проведению контроля

Для испытания используют отобранную лабораторную пробу, без ее сокращения, в соответствии с 6.8, высушенную до постоянной массы *m*.

7.2.3 Порядок проведения контроля

Пробу просеивают ручным или механическим способом через сита, собранные последовательно в колонку. Сита собирают, начиная снизу с сита с отверстиями наименьшего размера. При просеивании толщина слоя щебня на каждом из сит не должна превышать наибольшего размера зерен щебня.

Продолжительность просеивания должна быть такой, чтобы при контрольном интенсивном ручном встряхивании каждого сита в течение одной минуты через него проходило не более 0,1 % общей массы просеиваемой пробы.

7.2.4 Обработка результатов контроля

По результатам просеивания определяют частный остаток на каждом сите a_i, %, по формуле (1).

Полные остатки на каждом сите определяют по 3.3.

Примечание — После рассева проба может быть вновь объединена и использована для приготовления аналитических проб для проведения остальных испытаний.

7.3 Содержание глины в комках в щебне определяют путем отбора частиц, отличающихся пластичностью.

7.3.1 Средства контроля и вспомогательное оборудование:

- весы по ГОСТ Р 53228;
- шкаф сушильный;
- сита в соответствии с 7.2.1;
- лупа минералогическая по ГОСТ 25706.

7.3.2 Порядок подготовки к проведению контроля

Для испытания от лабораторной пробы отбирают аналитические пробы массой не менее:

- 5 кг — щебня фракции с размером зерен от 40 до 60 мм;
- 10 кг — щебня фракции с размером зерен от 30 до 40 мм (для щебня категории I) или от 25 до 40 мм (для щебня категории II).

Аналитические пробы готовят путем рассева лабораторной пробы через сита или берут из остатков на ситах с номинальным размером 30 и 40 мм или 25 и 40 мм, полученных рассевом лабораторной пробы при определении зернового состава.

Каждую аналитическую пробу щебня высушивают до постоянной массы *m*.

7.3.3 Порядок проведения контроля

Каждую высушенную аналитическую пробу щебня насыпают в один слой на металлический лист и увлажняют с помощью пипетки. Из пробы выделяют комки глины, отличающиеся пластичностью от зерен щебня, применяя в необходимых случаях лупу.

Выделенные комки глины высушивают до постоянной массы и взвешивают.

7.3.4 Обработка результатов контроля

Содержание глины в комках в каждой аналитической пробе щебня $П_{гл}$, % общей массы, определяют по формуле (3):

$$П_m = \frac{m_1}{m} \cdot 100, \qquad (3)$$

где m_1 — масса глины в комках, высушенной до постоянной массы, г;

m — масса высушенной аналитической пробы щебня, г.

Содержание глины в комках в смеси фракций с номинальным размером зерен от 30 до 60 мм или от 25 до 60 мм вычисляют по ГОСТ 8269.0 (пункт 4.1.7).

7.4 Содержание в щебне зерен слабых пород определяют путем их выделения по характерным признакам.

7.4.1 Средства контроля и вспомогательное оборудование:

- весы по ГОСТ Р 53228;
- шкаф сушильный;
- сита в соответствии с 7.2.1;
- индикатор прочности камня механический типа Т-3 в соответствии с ГОСТ 8269.0 (рисунок 5);
- лупа минералогическая по ГОСТ 25706;
- игла стальная по ГОСТ 8030 и игла алюминиевая из проволоки по ГОСТ 14838;
- молоток столярный типа МСТ-3 по ГОСТ 11042.

7.4.2 Порядок подготовки к проведению контроля

Для испытания от лабораторной пробы отбирают аналитические пробы массой не менее:

- 5 кг — щебня фракции с размером зерен от 40 до 60 мм;
- 10 кг — щебня фракции с размером зерен от 30 до 40 мм (для щебня категории I) или от 25 до 40 мм (для щебня категории II).

Аналитические пробы готовят путем рассева лабораторной пробы через сита или берут из остатков на ситах с номинальным размером 30 и 40 мм или 25 и 40 мм, полученных рассевом лабораторной пробы при определении зернового состава.

Каждую аналитическую пробу щебня высушивают до постоянной массы m.

7.4.3 Порядок проведения контроля

Порядок проведения контроля в соответствии с ГОСТ 8269.0 (подпункт 4.9.1.3).

7.4.4 Обработка результатов контроля

Выделенные из пробы зерна слабых пород взвешивают и определяют их содержание $X_{сл}$, % общей массы, по формуле (4):

$$X_{сл} = \frac{m_1}{m} \cdot 100, \quad (4)$$

где m_1 — масса зерен слабых пород, г;

m — масса высушенной аналитической пробы щебня, г.

Содержание зерен слабых пород в смеси фракций с номинальным размером зерен от 30 до 60 мм или от 25 до 60 мм вычисляют по ГОСТ 8269.0 (пункт 4.1.7).

7.5 Содержание в щебне частиц размером менее 0,16 мм определяют путем рассева.

7.5.1 Средства контроля и вспомогательное оборудование:

- весы по ГОСТ Р 53228;
- шкаф сушильный;
- сита с круглыми отверстиями с номинальным размером 25 и 5 мм;
- сита с сеткой № 1,25 и 0,16 по ГОСТ 6613.

7.5.2 Порядок подготовки к проведению контроля

Для испытания от лабораторной пробы отбирают аналитическую пробу массой не менее 10 кг.

Отобранную аналитическую пробу высушивают в сушильном шкафу до постоянной массы m.

7.5.3 Порядок проведения контроля

Высушенный щебень высыпают в сосуд, заливают водой так, чтобы высота слоя воды над щебнем была не менее 200 мм и тщательно перемешивают. После перемешивания образовавшуюся мутную воду сливают через сита с круглыми отверстиями с номинальным размером 25 и 5 мм и сита с сетками с номинальными размерами сторон ячеек в свету 1,25 и 0,16 мм, при этом щебень высыпают на верхнее сито с круглыми отверстиями с номинальным размером 25 мм и промывают чистой водой до тех пор, пока стекающая вода не станет прозрачной. Промытый таким образом щебень, оставшийся на ситах, объединяют и высушивают в сушильном шкафу до постоянной массы m_1.

7.5.4 Обработка результатов контроля

Содержание зерен размером менее 0,16 мм $X_{-0,16}$, % общей массы, вычисляют по формуле (5):

$$X_{-0,16} = \frac{m - m_1}{m} \cdot 100, \quad (5)$$

где m — масса высушенной аналитической пробы до промывки, г;

m_1 — масса высушенной аналитической пробы после промывки, г.

7.6 Содержание в щебне зерен пластинчатой и игловатой формы определяют путем их выделения, применяя метод визуальной разборки или метод определения на щелевидных ситах. Методы обеспечивают сопоставимость результатов контроля.

7.6.1 Метод визуальной разборки

Содержание в щебне зерен пластинчатой и игловатой формы определяют с помощью передвижного шаблона или штангенциркуля.

7.6.1.1 Средства контроля и вспомогательное оборудование:

- весы по ГОСТ Р 53228;
- шаблон передвижной в соответствии с ГОСТ 8269.0 (рисунок 3);
- штангенциркуль по ГОСТ 166;
- сита в соответствии с 7.2.1.

7.6.1.2 Порядок подготовки к проведению контроля

Для испытания от лабораторной пробы отбирают аналитические пробы массой не менее:

- 5 кг — щебня фракции с размером зерен от 40 до 60 мм;
- 10 кг — щебня фракции с размером зерен от 30 до 40 мм (для щебня категории I) или от 25 до 40 мм (для щебня категории II).

Аналитические пробы готовят путем рассева лабораторной пробы через сита или берут из остатков на ситах с номинальным размером 30 и 40 мм или 25 и 40 мм, полученных рассевом лабораторной пробы при определении зернового состава.

Каждую аналитическую пробу щебня высушивают до постоянной массы m.

7.6.1.3 Порядок проведения контроля

Из каждой высушенной аналитической пробы выбирают зерна пластинчатой и игловатой формы, оценивая их по 3.5.

Соотношение размеров зерен определяют с помощью передвижного шаблона или штангенциркуля.

При использовании шаблона измеряемое зерно вкладывают наибольшим размером между губками, положение шаблона фиксируют стопорным винтом и измеряют размер зерна, затем зерно пропускают наименьшим размером между губками шаблона, установленными на расстоянии в три раза меньшем. Если зерно проходит между губками, то его относят к зернам пластинчатой или игловатой формы.

Отобранные зерна пластинчатой и игловатой формы взвешивают.

7.6.1.4 Обработка результатов контроля

Содержание зерен пластинчатой и игловатой формы в каждой пробе щебня $П_{пл}$, % общей массы, определяют по формуле (6):

$$П_{пл} = \frac{m_1}{m} \cdot 100, \quad (6)$$

где m_1 — масса зерен пластинчатой и игловатой формы, г;

m — масса высушенной аналитической пробы щебня, г.

Содержание зерен пластинчатой и игловатой формы в смеси фракций с номинальным размером зерен от 30 до 60 мм или от 25 до 60 мм вычисляют по ГОСТ 8269.0 (пункт 4.1.7).

7.6.2 Метод определения на щелевидных ситах

Содержание в щебне зерен пластинчатой и игловатой формы определяют при просеивании щебня через щелевидные сита.

7.6.2.1 Средства контроля и вспомогательное оборудование:

- весы по ГОСТ Р 53228;
- сита в соответствии с 7.2.1.

Набор щелевидных сит, изготовленных из листового проката по ГОСТ 19904, в соответствии с таблицей 4 на круглых или квадратных обечайках с диаметром или стороной обечайки не менее 300 мм.

Таблица 4 — Размеры отверстий щелевидных сит в зависимости от номинальных размеров зерен щебня

В миллиметрах

Номинальные размеры зерен щебня		Размеры отверстий щелевидных сит	
Наименьший	Наибольший	Длина	Ширина
25	40	40	12,5
30	40	40	15
40	60	60	20

7.6.2.2 Порядок подготовки к проведению контроля

Порядок подготовки к проведению контроля в соответствии с 7.6.1.2.

7.6.2.3 Порядок проведения контроля

Каждую высушенную аналитическую пробу просеивают через щелевидные сита (см. 7.6.2.1).

Зерна, прошедшие через щелевидное сито, относят к пластинчатым и игловатым.

7.6.2.4 Обработка результатов контроля

Содержание зерен пластинчатой и игловатой формы в каждой пробе щебня $П_{пл}$, % общей массы, определяют по формуле (6).

Содержание зерен пластинчатой и игловатой формы в смеси фракций с номинальным размером зерен от 30 до 60 мм или от 25 до 60 мм вычисляют по ГОСТ 8269.0 (пункт 4.1.7).

7.7 Содержание в щебне органических примесей определяют при наличии в испытуемом щебне не менее 5 % фракции щебня с размером зерен менее 30 мм — для щебня категории I и с размером зерен менее 25 мм — для щебня категории II сравнением окраски щелочного раствора над испытываемой пробой с окраской эталона.

7.7.1 Средства контроля и вспомогательное оборудование:

- весы по ГОСТ Р 53228;
- шкаф сушильный;
- сита с круглыми отверстиями с номинальным размером 30 мм — при рассеве щебня категории I;
- сита с круглыми отверстиями с номинальным размером 25 мм — при рассеве щебня категории II;
- цилиндры мерные вместимостью 250 мм по ГОСТ 1770;
- баня водяная;
- натрия гидроокись по ГОСТ 4328, 3 %-ный водный раствор;
- танин, 2 %-ный раствор в 1 %-ном растворе этанола.

7.7.2 Порядок подготовки к проведению контроля

Для испытания от лабораторной пробы отбирают аналитическую пробу щебня фракции с размером зерен менее 30 мм — для щебня категории I и с размером зерен менее 25 мм — для щебня категории II массой не менее 1 кг.

Аналитическую пробу готовят путем рассева лабораторной пробы через сита или берут из остатков на поддоне, полученных рассевом лабораторной пробы при определении зернового состава.

Отобранную аналитическую пробу щебня высушивают до постоянной массы *m*.

Готовят эталонный раствор, растворяя 2,5 мл 2 %-ного раствора танина в 97,5 мл 3 %-ного раствора гидроксида натрия. Приготовленный раствор перемешивают и оставляют на 24 ч. Оптическая плотность раствора танина, определяемая на фотоколориметре или спектрофотометре в области длин волн от 450 до 500 нм, должна составлять 0,60—0,68.

7.7.3 Порядок проведения контроля

Высушенную аналитическую пробу засыпают в мерный цилиндр до уровня 130 мм и заливают его 3 %-ным раствором гидроокиси натрия до уровня 200 мл. Содержимое цилиндра выдерживают в растворе 24 ч, при этом осуществляют перемешивание каждые 4 ч после начала испытания.

По истечении выдержки проводят сравнение окраски жидкости, отстоявшейся над пробой, с цветом эталонного раствора.

7.7.4 Обработка результатов контроля

Если жидкость над пробой бесцветна или окрашена значительно слабее эталонного раствора, щебень не содержит органических примесей.

Если жидкость окрашена незначительно слабее эталонного раствора, то сравнение окраски жидкости, отстоявшейся над пробой, с цветом эталонного раствора проводят после подогрева содержимого мерного цилиндра от 2 до 3 ч на водяной бане при температуре от 60 °С до 70 °С. Сравнивая цвет жидкости над пробой с цветом эталонного раствора, решают вопрос о пригодности заполнителя для приготовления бетона или раствора.

Если жидкость окрашена одинаково или более темная, чем цвет эталонного раствора, щебень содержит органические примеси.

7.8 Марку по истираемости $И_б$ щебня определяют по потере массы зерен при испытании пробы в полочном барабане с шарами.

7.8.1 Средства контроля и вспомогательное оборудование:

- барабан полочный диаметром 700 мм и длиной 500 мм, снабженный на внутренней поверхности полкой шириной 100 мм в соответствии с ГОСТ 8269.0 (рисунок 6);
- шары стальные или чугунные диаметром 48 мм, массой (405 ± 10) г каждый — 12 шт.;
- весы по ГОСТ Р 53228;
- сита в соответствии с 7.2.1;
- сита с круглыми отверстиями с номинальным размером 5 мм;
- сита с сеткой № 1,25 по ГОСТ 6613.

7.8.2 Порядок подготовки к проведению контроля

Для испытания от лабораторной пробы отбирают аналитическую пробу массой не менее 20 кг щебня фракции с размером зерен от 30 до 40 мм (для щебня категории I) и от 25 до 40 мм (для щебня категории II).

Аналитическую пробу готовят путем рассева лабораторной пробы через сита или берут из остатков на ситах с номинальным размером 25 или 30 мм, полученных рассевом лабораторной пробы при определении зернового состава.

Аналитическую пробу щебня разделяют на две равные навески.

Каждую навеску щебня промывают и высушивают до постоянной массы m.

7.8.3 Порядок проведения контроля

Порядок проведения контроля в соответствии с ГОСТ 8269.0 (пункт 4.10.3).

7.8.4 Обработка результатов контроля

Истираемость щебня $И_б$, % общей массы, определяют по формуле (7):

$$И_б = \frac{m - m_1}{m} \cdot 100, \quad (7)$$

где m_1 — суммарная масса остатков на сите с отверстиями диаметром 5 мм и сите с сеткой № 1,25, г;

m — масса промытой и высушенной навески щебня, г.

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

7.9 Величину потери массы после испытаний на сопротивление удару на копре ПМ определяют по степени разрушения зерен, оцениваемой изменением зернового состава пробы щебня.

7.9.1 Средства контроля и вспомогательное оборудование:

- копер ПМ в соответствии с ГОСТ 8269.0 (рисунок 7);
- весы по ГОСТ Р 53228;
- сита в соответствии с 7.2.1;
- сита с круглыми отверстиями с номинальным размером 5 и 3 мм;
- сита с сеткой № 0,5 и 1 по ГОСТ 6613.

7.9.2 Порядок подготовки к проведению контроля

Для испытания от лабораторной пробы отбирают аналитическую пробу массой не менее 4,5 кг щебня фракции с размером зерен от 30 до 40 мм (для щебня категории I) и от 25 до 40 мм (для щебня категории II).

Аналитическую пробу готовят путем рассева лабораторной пробы через сита или берут из остатков на ситах с номинальным размером 25 или 30 мм, полученных рассевом лабораторной пробы при определении зернового состава.

Аналитическую пробу щебня разделяют на три равные навески.

Каждую навеску щебня промывают и высушивают до постоянной массы m.

Испытываемые навески щебня всыпают в специальный мерный сосуд с внутренним диаметром 105 мм и высотой 58 мм. Лишний щебень снимают вровень с краями сосуда. Сосуд с щебнем взвешивают.

Массу испытуемой пробы щебня M, г, определяют по формуле (8):

$$M = m_1 - m_2, \quad (8)$$

где m_1 — масса навески щебня с мерным сосудом, г;

m_2 — масса мерного сосуда, г.

7.9.3 Порядок проведения контроля

Каждую подготовленную пробу щебня массой M высыпают из мерного цилиндра в стальную ступку копра ПМ и разравнивают его поверхность для достижения одного уровня расположения зерен в ступке. Пробу подвергают ударам бойка массой 5 кг, падающего с высоты 50 см.

Копер должен быть установлен вертикально на прочном фундаменте. Пластинку с зубьями бойка изготавливают из углеродистой стали и подвергают закалке в масле с последующим отпуском на твердость, равную 57,0—59,0 HRGэ. Износ по высоте зубьев бойка не должен быть более 1 мм.

После каждого удара бойка ступку с помощью рукоятки поворачивают на 45° и устанавливают по направлению указателей, сделанных на подставке копра ПМ.

После 40 ударов бойка все содержимое ступки осторожно высыпают на поддон, все мелкие частицы, прилипшие к ступке, сметают на поддон с помощью щетки. После этого щебень из поддона просеивают через сита с круглыми отверстиями 5 и 3 мм и сита с сеткой с номинальными размерами стороны ячейки в свету 1 и 0,5 мм. Остатки на каждом сите и прошедшие сквозь сито 0,5 мм взвешивают с точностью до 0,1 г.

7.9.4 Обработка результатов контроля

Величину потери массы щебня ΔM, % общей массы, после испытаний на сопротивление щебня удару на копре ПМ определяют по формуле (9):

$$\Delta M = \frac{M_3 + M_1 + M_{0,5} + M_{-0,5}}{M} \cdot 100, \quad (9)$$

где M — масса испытываемой пробы щебня, по формуле (8), г;

$M_3, M_1, M_{0,5}, M_{-0,5}$ — масса остатка на сите с круглыми отверстиями с номинальным размером 3 мм, ситах с сеткой с номинальными размерами стороны ячейки в свету 1 и 0,5 мм и на поддоне соответственно, г.

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

7.10 Среднюю плотность зерен щебня определяют путем измерения массы единицы объема зерен щебня с использованием весов с приспособлением для гидростатического взвешивания.

7.10.1 Средства контроля и вспомогательное оборудование:

- весы по ГОСТ Р 53228;
- весы по ГОСТ Р 53228 с приспособлением для гидростатического взвешивания в соответствии с ГОСТ 8269.0 (рисунок 9);
- шкаф сушильный;
- сосуд для насыщения щебня водой;
- сита в соответствии с 7.2.1;
- щетка металлическая.

7.10.2 Порядок подготовки к проведению контроля

Для испытания от лабораторной пробы отбирают навеску массой не менее 2,5 кг щебня фракции с размером зерен от 30 до 40 мм (для щебня категории I) и от 25 до 40 мм (для щебня категории II).

Навеску готовят путем рассева лабораторной пробы через сита или берут из остатков на ситах с номинальным размером 25 или 30 мм, полученных рассевом лабораторной пробы при определении зернового состава.

Отобранную навеску промывают и высушивают до постоянной массы m. От подготовленной навески отвешивают две аналитические пробы щебня по 1000 г каждая.

7.10.3 Порядок проведения контроля

Каждую подготовленную аналитическую пробу щебня насыщают водой, погружая ее в воду комнатной температуры на 2 ч так, чтобы уровень воды в сосуде был выше поверхности щебня не менее чем на 20 мм.

Насыщенную пробу щебня вынимают из воды, с поверхности зерен щебня удаляют влагу мягкой влажной тканью и сразу же взвешивают на настольных гирных или циферблатных весах, а затем на весах с приспособлением для гидростатического взвешивания, помещая пробу в сетчатый (перфорированный) стакан, погруженный в воду.

7.10.4 Обработка результатов контроля

Среднюю плотность зерен щебня $\rho_к$, г/см^3, определяют по формуле (10):

$$\rho_к = \frac{m}{m_1 - m_2} \cdot \rho_в, \quad (10)$$

где m_1 — масса пробы щебня в насыщенном водой состоянии на воздухе, г;

m_2 — масса пробы щебня в насыщенном водой состоянии в воде, г;

m — масса пробы щебня в сухом состоянии, г;

$\rho_в$ — плотность воды, принимаемая равной 1 г/см^3.

За результат испытания принимают среднеарифметическое значение двух параллельных испытаний. При этом расхождение между результатами двух определений не должно превышать 0,02 г/см^3. При больших расхождениях проводят третье определение и вычисляют среднеарифметическое двух ближайших значений.

7.11 Марку щебня по морозостойкости определяют, применяя метод замораживания или метод ускоренного определения морозостойкости. Методы обеспечивают сопоставимость результатов контроля.

7.11.1 Метод замораживания

Марку щебня по морозостойкости определяют по потере массы пробы при попеременном замораживании и оттаивании.

7.11.1.1 Средства контроля и вспомогательное оборудование:

Камера морозильная, обеспечивающая достижение и поддержание температуры до минус (20 ± 2) °С;

- шкаф сушильный;
- весы по ГОСТ Р 53228.
- сита в соответствии с 7.2.1;
- ванна для насыщения водой и оттаивания щебня;
- сосуд металлический.

7.11.1.2 Порядок подготовки к проведению контроля

Для испытания, от лабораторной пробы отбирают аналитические пробы массой не менее:

- 5 кг — щебня фракции с размером зерен от 40 до 60 мм;
- 10 кг — щебня фракции с размером зерен от 30 до 40 мм (для щебня категории I) и от 25 до 40 мм (для щебня категории II).

Аналитические пробы готовят путем рассева лабораторной пробы через сита или берут из остатков на ситах с номинальным размером 30 и 40 мм или 25 и 40 мм, полученных рассевом лабораторной пробы при определении зернового состава.

Каждую аналитическую пробу щебня разделяют на две равные навески.

Каждую навеску промывают и высушивают до постоянной массы m.

7.11.1.3 Порядок проведения контроля

Каждую навеску щебня насыпают в металлический сосуд и заливают водой, имеющей температуру (20 ± 5) °С так, чтобы щебень был полностью погружен в воду. Через 48 ч сливают воду из сосуда, помещают щебень в морозильную камеру и доводят температуру в камере до минус (18 ± 2) °С. Продолжительность цикла замораживания щебня в камере при установившейся температуре не выше минус 16 °С должна составлять 4 ч. После этого сосуд со щебнем помещают в ванну с проточной или сменяемой водой с температурой (20 ± 5) °С и выдерживают в ней при этой температуре до полного оттаивания щебня, но не менее 2 ч. Далее циклы испытания повторяют.

После пятнадцатого, двадцать пятого и каждого последующего двадцать пятого цикла попеременного замораживания и оттаивания пробу щебня высушивают до постоянной массы, просеивают через контрольное сито, на котором она полностью оставалась перед испытанием.

Зерна щебня фракции с размером зерен от 40 до 60 мм, имеющие свежую поверхность раскола и оставшиеся на сите с размером отверстий 40 мм, относят к неморозостойким. Их массу не включают в массу остатка на контрольном сите.

7.11.1.4 Обработка результатов контроля

Потерю массы Δm, % общей массы, определяют по формуле (11):

$$\Delta m = \frac{m - m_1}{m} \cdot 100, \qquad (11)$$

где m_1 — масса остатка на сите после соответствующего цикла замораживания и оттаивания, г;

m — масса промытой и высушенной навески пробы щебня до испытания, г.

Для каждой фракции щебня за результат испытания принимают среднеарифметическое значение результатов испытаний двух навесок от каждой аналитической пробы.

Потерю массы пробы в смеси фракций с номинальным размером зерен от 30 до 60 мм или от 25 до 60 мм вычисляют по ГОСТ 8269.0 (пункт 4.1.7).

Если потеря массы при данном числе циклов замораживания и оттаивания не превышает допускаемую по ГОСТ 8267 (таблица 8), испытания продолжают в течение последующих двадцати пяти циклов.

Если потеря массы при данном числе циклов замораживания и оттаивания превышает допускаемый предел, испытание прекращают и морозостойкость щебня характеризуют предыдущим числом циклов замораживания и оттаивания, при котором потеря массы щебня не превышает допускаемую.

7.11.2 Ускоренное определение морозостойкости

Марку щебня по морозостойкости определяют по потере массы пробы при погружении в насыщенный раствор сульфата натрия и последующем высушивании.

7.11.2.1 Средства контроля и вспомогательное оборудование:

- весы по ГОСТ Р 53228;
- шкаф сушильный;
- сита в соответствии с 7.2.1;
- сосуд металлический для насыщения щебня раствором сульфата натрия;
- натрий сернокислый по ГОСТ 4166 (или натрия сульфат 10 %-ный водный раствор по ГОСТ 4171).

7.11.2.2 Порядок подготовки к проведению контроля

Порядок подготовки навесок для проведения контроля по 7.11.1.2.

Раствор сульфата натрия готовят следующим образом. Отвешивают 185 г безводного сернокислого натрия по ГОСТ 4166 или 420 г кристаллического сернокислого натрия по ГОСТ 4171 и растворяют в 1 л подогретой до 40 °С дистиллированной воды путем постепенного добавления в нее сульфата натрия при тщательном перемешивании до насыщения раствора, охлаждают раствор до комнатной температуры, сливают в бутыль и оставляют на двое суток.

7.11.2.3 Порядок проведения контроля

Каждую навеску щебня насыпают в сосуд и заливают раствором сульфата натрия так, чтобы щебень был погружен полностью в раствор, и выдерживают в нем в течение 20 ч при комнатной температуре.

Затем раствор сливают, а сосуд со щебнем помещают на 4 ч в сушильный шкаф, в котором поддерживают температуру (105 ± 5) °С. После этого щебень охлаждают до комнатной температуры и вновь заливают раствором.

Примечание — Раствор сливают и используют повторно в данном испытании.

Последующие циклы испытания включают выдерживание щебня в течение 4 ч в растворе сульфата натрия, сушку в течение 4 ч и охлаждение до комнатной температуры.

После третьего, пятого, десятого и пятнадцатого циклов навеску щебня промывают горячей водой для удаления сульфата натрия, высушивают до постоянной массы и просеивают через контрольное сито, на котором она полностью оставалась перед испытанием.

Зерна щебня фракции св. 40 до 60 мм, имеющие свежую поверхность раскола и оставшиеся на сите с отверстиями диаметром 40 мм, относят к неморозостойким. Их массу не включают в массу остатка на контрольном сите.

7.11.2.4 Обработка результатов контроля

Остаток на сите взвешивают и определяют потерю массы Δm, % общей массы, по формуле (12):

$$\Delta m = \frac{m - m_1}{m} \cdot 100, \qquad (12)$$

где m_1 — масса остатка на сите после соответствующего цикла испытания, г;

m — масса промытой и высушенной навески пробы щебня до испытания, г.

Для каждой фракции щебня за результат испытания принимают среднеарифметическое значение результатов испытаний двух навесок от каждой аналитической пробы.

Потерю массы пробы в смеси фракций с номинальным размером зерен от 30 до 60 мм или от 25 до 60 мм вычисляют по ГОСТ 8269.0 (пункт 4.1.7).

7.12 Удельную электрическую проводимость щебня определяют насыщением раствора, получаемого при перемешивании размельченного щебня с дистиллированной водой.

7.12.1 Средства контроля и вспомогательное оборудование

Средства контроля и вспомогательное оборудование в соответствии с ГОСТ 8269.0 (пункт 4.27.1).

При этом применяют сосуд для выпаривания раствора с двумя метками, соответствующими объему 0,5 и 2 л.

7.12.2 Порядок подготовки к проведению контроля

Для испытания от лабораторной пробы отбирают аналитическую пробу массой не менее 6 кг.

Отобранную аналитическую пробу измельчают в лабораторной дробилке, просеивают через сито с отверстиями размером 3 мм и разделяют на три равные навески.

Каждую навеску засыпают в цилиндрический сосуд до отметки 4 л равномерными слоями, уплотняя деревянной штыковкой каждый слой до постоянного объема.

Отмеренный объем измельченной пробы высыпают в цилиндрический оцинкованный сосуд объемом 10 л, заливают 3,5 л дистиллированной воды и тщательно перемешивают.

Перемешивание и определение электрической проводимости раствора производят в измерительном кубе до тех пор, пока его электрическая проводимость не стабилизируется. Постоянная электрическая проводимость раствора свидетельствует о том, что раствор стал насыщенным.

Насыщенный раствор объемом 2 л наливают в сосуд для выпаривания и выпаривают его до объема 0,5 л. Охлаждают раствор до комнатной температуры, выливают в измерительный куб и определяют электрическую проводимость.

7.12.3 Порядок проведения контроля

Порядок проведения испытания в соответствии с ГОСТ 8269.0 (пункт 4.27.3).

7.12.4 Обработка результатов контроля

Обработка результатов испытаний в соответствии с ГОСТ 8269.0 (пункт 4.27.4).

7.13 Удельную эффективную активность естественных радионуклидов в щебне определяют по ГОСТ 30108.

8 Транспортирование и хранение

8.1 При хранении щебня должна быть обеспечена его защита от механических повреждений и попадания внешних засоряющих примесей, позволяющая сохранять характеристики щебня в соответствии с техническими требованиями раздела 5.

8.2 Щебень перевозят навалом в транспортных средствах любого вида согласно действующим правилам перевозки грузов на данном виде транспорта, а также, при перевозке железнодорожным транспортом, согласно техническим условиям размещения и крепления грузов в вагонах и контейнерах [2].

8.3 Щебень транспортируют и хранят раздельно по категориям.

8.4 Щебень, произведенный на разных месторождениях, транспортируют и хранят раздельно.

8.5 При транспортировании щебня допускается влияние механических воздействий, приводящих к изменению зернового состава в пределах требований, указанных в таблице 1.

9 Указания по применению

9.1 Щебень категории I следует укладывать на железнодорожных линиях следующих категорий: скоростные и особогрузонапряженные, установленных в соответствии с [3].

9.2 При несоблюдении потребителем условий хранения и транспортирования, установленных в настоящем стандарте, перед укладкой в путь щебень должен быть проверен на соответствие требованиям настоящего стандарта. При установлении отклонения от технических требований настоящего стандарта хотя бы по одному показателю щебень не может быть использован по назначению и область его дальнейшего использования определяет потребитель.

10 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие щебня требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий хранения и транспортирования, установленных в настоящем стандарте.

Библиография

[1]	Санитарные правила и нормативы СанПиН 2.6.1.2523—09	Нормы радиационной безопасности НРБ—99/2009 (утвержденные постановлением Главного санитарного врача Российской Федерации от 07.07.2009 г. № 47)
[2]		Технические условия размещения крепления грузов в вагонах и контейнерах (утвержденные МПС России 27 мая 2003 г. № ЦМ-943)
[3]	Строительно-технические нормы СТН Ц-01—95	Железные дороги колеи 1520 мм (утвержденные министром путей сообщения Российской Федерации от 25 сентября 1995 г., приказ № 14 Ц. Заключение Министерства строительства Российской Федерации № 13/300 от 11 июля 1995 г.)

УДК 691.22:006.354 ОКС 91.100.15 ОКП 57 1110 9

Ключевые слова: щебень из плотных горных пород для балластного слоя железнодорожного пути, технические условия, классификация, основные показатели и характеристики, требования безопасности, правила приемки, методы контроля, транспортирование и хранение, указания по применению, гарантии изготовителя

Редактор *Е.С. Котлярова*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 23.04.2012. Подписано в печать 23.05.2012. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,45. Тираж 166 экз. Зак. 489.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.

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

Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru