

## НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

---

# ЩЕБЕНЬ ИЗ ПЛОТНЫХ ГОРНЫХ ПОРОД ДЛЯ БАЛЛАСТНОГО СЛОЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ

## ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Crushed stone of solid rocks for railway ballast.  
Specifications

---

Дата введения

### 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на щебень из горных пород со средней плотностью зерен более  $2,4 \text{ г/см}^3$ , получаемый их дроблением и используемый для устройства балластного слоя железнодорожного пути в соответствии с действующими строительными нормами и правилами и другими нормативными документами, утвержденными в установленном порядке.

Требования, изложенные в 4.2 – 4.8, разделах 5 и 6 являются обязательными.

### 2 Нормативные ссылки

В настоящих технических условиях использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 6613-86 Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками. 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 24104-2001 Весы лабораторные. Общие технические требования.

ГОСТ 29329-92 Весы для статического взвешивания. Общие технические требования.

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

### 3 Определения

**Щебень из плотных горных пород для балластного слоя железнодорожного пути** – неорганический зернистый сыпучий материал с номинальным размером зерен от 25 до 60 мм, получаемый дроблением природного камня с последующим рассевом продуктов дробления.

**Зерна пластинчатой (лещадной) и игловатой формы** – зерна щебня, ширина и/или толщина которых менее длины более чем в 3 раза.

**Зерна слабых пород** – зерна щебня, с пределом прочности при сжатии в насыщенном водой состоянии менее 20 МПа (200 кг/см<sup>2</sup>), легко разламываются руками или легким постукиванием молотком.

**Контроль** – процедура оценки соответствия путем наблюдения и выводов, сопровождаемых соответствующими измерениями, испытаниями или калиброванием.

**Испытание** – техническая операция, заключающаяся в определении одной или нескольких характеристик данной продукции, процесса или услуги в соответствии с установленной процедурой [1].

**Партия (производственная)** – определенное количество товарной продукции или услуг, произведенное в одно время и при условиях, которые можно

считать однородными [2].

**Контролируемая партия** – определенное число единиц продукции, материала или услуг, собранных вместе и представленных для испытания [2].

**Приемочный контроль** – контроль, проводимый с целью определения, приемлема или нет представленная или предполагаемая для поставки единица или партия продукции [2].

**Поставка** – количество товарной продукции или услуг, представленное в одно время и сопровождаемое одним комплектом документов [2].

**Проба** – определенное количество материала, отобранное для испытаний от партии горной породы, щебня (гравия).

**Точечная проба** – проба материала, взятая одновременно из установленных нормативными документами мест отбора партии.

**Объединенная проба** – проба материала, состоящая из точечных проб и характеризующая партию в целом.

**Лабораторная проба** – проба материала, приготовленная из объединенной пробы и предназначенная для всех лабораторных испытаний, предусмотренных для данного вида горной породы, щебня (гравия).

**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.

#### 4 Технические требования

4.1 Щебень должен изготавливаться в соответствии с требованиями настоящих технических условий и технологической документацией, утвержденной предприятием - изготовителем.

#### 4.2 Основные параметры и размеры

4.2.1 Щебень выпускают в виде смеси фракций от 25 до 60 мм. Полные остатки на контрольных ситах при рассеве щебня должны соответствовать указанным в таблице 1.

Таблица 1

Размер отверстий контрольных сит, мм	70	60	50	40	30	25
Полный остаток на сите, мм	0	до 5	20-40	50-85	95-99	99-100

Примечание – Проход через сито 0,16 мм должен быть не более 1,0% по массе.

4.2.2 Содержание в щебне зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы должно соответствовать указанной в таблице 2.

Таблица 2

Группа щебня	Содержание зерен пластинчатой и игловатой формы, % по массе
1	До 10 включительно для всей поставляемой партии 25-60мм, при этом для фракции 25-40 мм не более 6.
2	более 10 до 15 для всей поставляемой партии 25-60мм, при этом для фракции 25-40 мм не более 8. *

\* Примечание – По согласованию с потребителем допускается выпуск щебня с содержанием зерен пластинчатой и игловатой формы более 15 до 18 % по массе, при этом во фракции 25-40 мм их должно быть не более 10 % по массе.

4.3 Прочность щебня характеризуют маркой по истираемости и маркой по сопротивлению удару на копре ПМ.

Марка щебня по истираемости, определяемая в полочном барабане, должна быть И1, для которой потеря массы при испытании должна быть не более 20 % по массе.

Марка щебня по сопротивлению удару, определяемая по степени разру-

шения зерен и оцениваемая изменением зернового состава щебня должна быть У500, для которой показатель по сопротивлению удару на копре должен быть не менее 500.

4.4 Содержание зерен слабых пород в щебне должно быть не более 5% по массе.

4.5 В щебне не должно быть глины в комках, почвы растительного слоя, других органических и засоряющих примесей.

4.6 Морозостойкость щебня должна быть не ниже марки F200 по ГОСТ 8267.0.

4.7 Электроизоляционные свойства щебня характеризуются удельной электрической проводимостью насыщенного раствора образующегося при перемешивании размельченного щебня с дистиллированной водой.

Ее значение должно быть не более 0,32 См/м.

4.8 Щебню должна быть дана радиационно-гигиеническая оценка. Щебень в зависимости от величины суммарной удельной эффективной активности естественных радионуклидов  $A_{эфф}$  применяют [3]:

в пределах территорий населенных пунктов и зон перспективной застройки при  $A_{эфф}$  до 740 Бк/кг;

вне населенных пунктов при  $A_{эфф}$  свыше 740 Бк/кг до 1500 Бк/кг.

## **5 Правила приемки**

5.1 Щебень должен быть принят техническим контролем предприятия-изготовителя.

5.2 Приемку и поставку щебня производят партиями. Партией считают суточную выработку щебня каждой технологической линии. Количество поставляемого щебня определяют путем обмера на месте погрузки, а при наличии весов путем пересчета единиц массы в единицы объема по его насыпной плотности. Насыпную плотность щебня определяют по ГОСТ 8269.0. При контрольных измерениях щебня на месте выгрузки его объем пересчитывают с учетом коэффициента уплотнения щебня при транспортировании, который за-

висит от способа погрузки и дальности перевозки и устанавливается в договоре на поставку.

5.3 Для проверки соответствия качества щебня требованиям настоящего стандарта проводят приемочный контроль и периодические испытания.

Приемочный контроль на предприятии изготовителе проводят ежедневно. При приемочном контроле определяют:

- зерновой состав и процентное содержание основной фракции;
- содержание глины в комках;
- содержание зерен слабых пород.

Для каждого вида испытаний берутся две навески.

Периодические испытания проводят в сроки указанные в таблице 3. Удельную эффективную активность естественных радионуклидов определяют в специализированных лабораториях на гамма-спектрометрических установках в соответствии с ГОСТ 30108.

Таблица 3

Наименование испытания	Срок проведения испытания	Число проб для одного испытания
1	2	3
Определение содержания в щебне частиц размером менее 0,16 мм	Один раз в 10 дней	1
Определение содержания в щебне зерен пластинчатой и игловатой формы для каждого класса зерна	Один раз в 10 дней	2
Определение истираемости в полочном барабане	Один раз в квартал	2

Окончание таблицы 3

1	2	3
Определение сопротивления ударным воздействием на копре ПМ	Один раз в квартал	5
Определение морозостойкости	Один раз в год	2
Определение удельной электрической проводимости	При геологической разведке месторождений и один раз в год	3
Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов	При геологической разведке месторождений и один раз в год	по ГОСТ 30108

Примечание – Прочность, морозостойкость и удельную эффективность естественных радионуклидов щебня определяют также в каждом случае изменения свойств разрабатываемой породы.

5.4 Для контроля качества вырабатываемого щебня отбирают точечные пробы. Отбор точечных проб на предприятии-изготовителе проводят с помощью пробоотборника или вручную при транспортировке продукции на склад или непосредственно в транспортные средства путем пересечения потока материала на ленточном конвейере или в местах перепада потока материала.

Места отбора точечных проб выбирают на каждом предприятии индивидуально в зависимости от условий технологического процесса и соблюдения требований безопасности. Масса одной точечной пробы должна быть не менее 5 кг. После отбора точечные пробы объединяют и перемешивают. Масса объединенной пробы предназначенной для одного испытания должна не менее чем в 4 раза превышать массу лабораторной пробы.

Последовательным квартованием по методике, приведенной в ГОСТ 8269.0 сокращают пробу до получения лабораторной пробы, масса которой должна быть не менее 40 кг.

Из лабораторной пробы квартованием готовят аналитические пробы,

предназначенные для нескольких видов испытаний. Масса аналитической пробы должна быть не менее 30 кг, предназначенных для нескольких видов испытаний. Из аналитической пробы отбирают отдельные навески в соответствии с методикой испытаний. Минимальная масса навески для проведения испытаний представлена в таблице 4. Количество параллельных определений для одного испытания представлены в таблице 3.

Таблица 4

Наименование испытания	Минимальная масса навески для проведения одного испытания, кг	
	щебень фракции от 25 до 60 мм	щебень фракции от 25 до 40 мм
1	2	3
Определение зернового состава, в том числе и содержания зерен размером $\leq 25$ мм (при контроле у потребителя)	30	-
Определение содержания частиц размером менее 0,16 мм	10	-
Определение содержания в щебне глины в комках	10	-
Определение содержания в щебне зерен пластинчатой и игловатой формы, коэффициента лещадности	30	-
Определение истираемости в полочном барабане	-	10
Определение сопротивления ударным воздействиям на копре ПМ	-	1,5
Определение содержания в щебне зерен слабых пород	10	-
Определение морозостойкости	-	2,5
Определение удельной электрической проводимости	8	-



---

Примечание – Навески щебня с размером зерен от 25 до 40 мм готовят для испытаний путем рассева фракции от 25 до 60 мм.

Разрешается производить несколько видов испытаний, используя одну пробу, если в процессе испытаний определяемые свойства щебня не изменяются.

5.5 Результаты приемочного контроля и периодических испытаний приводят в документе о качестве, в котором указывают:

- наименование предприятия-изготовителя и его адрес;
- номер и дату выдачи документа;
- наименование получателя и его адрес;
- номера накладных и количество отгружаемого щебня;
- наименование горной породы;
- фракцию щебня, зерновой состав (более верхнего номинального размера, менее нижнего номинального размера, полный остаток на сите 40 мм, содержание зерен пластинчатой, игловатой и вытянутой формы, наличие частиц размером менее 0,16 мм, наличие зерен слабых пород, а также прочность и морозостойкость щебня, содержание глины в комках и засоряющих примесей;
- показатель удельной электрической проводимости;
- показатель удельной эффективной активности естественных радионуклидов;
- обозначение настоящего стандарта.

5.6 Потребитель при контрольной проверке соответствия отгружаемого щебня требованиям настоящего стандарта, должен соблюдать следующий порядок отбора проб:

при контрольной проверке качества щебня, перевозимого железнодорожным транспортом, точечные пробы отбирают при объеме партии до трех вагонов – из каждого вагона, при большем объеме – из любых трех вагонов. Точечные пробы отбирают из пяти разных мест вагона (в четырех углах и в центре). Для этого поверхность щебня в вагоне выравнивают и в точках отбора

отрывают лунки глубиной 0,2 - 0,4 м. Точки отбора должны находиться не ближе 0,5 м от бортов вагона. Из лунок точечные пробы отбирают совком, перемещая его снизу вверх вдоль стенки лунки;

после отбора точечные пробы объединяют и перемешивают;

масса объединенной пробы, отбираемой для проверки партии, должна не менее чем в 5 раз превышать суммарную массу навесок для испытаний, указанных в таблице 4. Сокращение пробы до размера, требуемого для испытаний, проводят также методом квартования;

в качестве результата испытаний, число которых более одного, принимают среднеарифметическое значение параллельных определений, предусмотренных для соответствующего метода. При неудовлетворительных результатах испытаний хотя бы по одному из показателей, по нему проводят повторное испытание удвоенного количества проб. Результаты повторных испытаний являются окончательными.

## **6 Методы испытаний**

6.1 Зерновой состав, содержание зерен слабых пород, глины в комках, прочностные характеристики по показателям истираемость в полочном барабане, сопротивление ударным воздействиям на копре ПМ, содержание зерен пластинчатой и игловатой формы, морозостойкость определяют по ГОСТ 8269.0. Морозостойкость и прочностные характеристики определяют на щебне фракции от 25 до 40 мм.

6.2 Определение содержания в щебне частиц размером менее 0,16 мм

6.2.1 Средства контроля

Весы настольные циферблатные по ГОСТ 29329 или лабораторные – по ГОСТ 24104.

Сушильный шкаф до 200°C.

Сита с круглыми отверстиями диаметром 25 и 5 мм.

Сита с сеткой № 1,25 и 0,16 по ГОСТ 6613.

### 6.2.2 Проведение испытаний

Навеску щебня массой, указанной в таблице 4 высушивают в сушильном шкафу до постоянной массы ( $G$ ). Высушенный щебень высыпают в сосуд, заливают водой и энергично перемешивают. После перемешивания образовавшуюся мутную воду сливают через предохранительные сита с отверстиями диаметром 5 мм, ячейками 1,25 и 0,16 мм, а щебень высыпают на верхнее сито и промывают чистой водой до тех пор, пока стекающая вода не станет прозрачной. Промытый таким образом щебень, оставшийся на ситах с отверстиями диаметром 5 мм и ячейками 1,25 и 0,16 мм, объединяют и высушивают в сушильном шкафу до постоянной массы. Высушенную навеску щебня просеивают через сита с отверстиями размером 25 и 0,16 мм.

Остатки щебня на каждом сите взвешивают отдельно.

### 6.2.3 Обработка результатов испытания

Содержание зерен размером 25 мм ( $X_{25}$ ); 0,16 мм ( $X_{0,16}$ ) и менее 0,16 мм ( $X_{-0,16}$ ) в процентах по массе вычисляют по формулам:

$$X_{25} = \frac{G_{25}}{G} \cdot 100; \quad (1)$$

$$X_{0,16} = \frac{G_{0,16}}{G} \cdot 100; \quad (2)$$

$$X_{-0,16} = \frac{G - G_{0,16}}{G} \cdot 100; \quad (3)$$

где:  $G$  – масса пробы, г;

$G_{25}$ ,  $G_{0,16}$  – масса остатка на сите с отверстиями 25 и 0,16 мм соответственно.

6.3 Удельную электрическую проводимость определяют по подразделу 4.27 ГОСТ8269.0 со следующими дополнениями.

Для проведения испытаний отбирают щебень смеси фракций от 25 до 60 мм массой не менее 8,0 кг, который измельчают и получают насыщенный раствор в соответствии с 4.27.3. Насыщенность раствора определяют путем периодического измерения его электрической проводимости в емкости размером

50x50x50 мм из изолирующего материала, после измерения раствор выливают в оцинкованный сосуд без меток.

Перемешивание насыщенного раствора и определение его электрической проводимости проводят в соответствии с 4.27.2. Затем насыщенный раствор объемом 2 л наливают в сосуд для выпаривания и выпаривают его до объема 0,5 л.

Проведение испытания осуществляют в соответствии с 4.27.3, при этом емкость заполняют раствором так, чтобы верхние края электродов были скрыты раствором.

Обработку результатов испытания проводят по 4.27.4, при этом, если удельная электрическая проводимость не превышает 0,32 См/м, то щебень пригоден для устройства балластного слоя железнодорожного пути.

6.4 Удельную эффективную активность естественных радионуклидов в щебне определяют в специализированных лабораториях гамма - спектрометрическим методом по ГОСТ 30108.

## **7 Транспортирование и хранение**

7.1 Щебень перевозят навалом в транспортных средствах любого вида согласно действующим правилам перевозки грузов и техническим условиям погрузки и крепления грузов, утвержденным ОАО «РЖД», правилам перевозки грузов автомобильным и водным транспортом.

При транспортировании щебня железнодорожным транспортом вагоны следует загружать с учетом полного использования их грузоподъемности.

7.2 При хранении щебня должна быть обеспечена защита его от загрязнения.

**Приложение А**  
**(информационное)**

**Библиография**

- [1] Руководство ИСО/МЭК 2 Стандартизация и смежные виды деятельности.  
Общий словарь
- [2] ИСО 3534.2-1993 Статистика. Словарь и условные обозначения. Часть 2.  
Статистическое управление качеством
- [3] Нормы радиационной безопасности (НРБ-99)

Разработчик:

Генеральный директор общества с ограниченной ответственностью «Институт полимеров» (ООО «Институт полимеров»)

Руководитель темы

Ответственный исполнитель

И.Н. Дариенко

Соисполнитель:

Заместитель генерального директора открытого акционерного общества «Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта» (ОАО «ВНИИЖТ»)

А.Б. Косарев

Заведующий комплексным отделением «Путь и путевое хозяйство»

А.Ю. Абдурашитов

Руководитель работы и ответственный Исполнитель

А.П. Леманский

## **НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ**

---

### **ЩЕБЕНЬ ИЗ ПЛОТНЫХ ГОРНЫХ ПОРОД ДЛЯ БАЛЛАСТНОГО СЛОЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ**

#### **ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

Настоящий проект не следует принимать как  
государственный стандарт до его утверждения

Ростехурегулирование просит организации, предприятия, учреждения, специалистов и всех заинтересованных лиц дать свои предложения и замечания по проекту стандарта.

Последний срок отправки отзывов по проекту .....

Адрес: 194044, г. Санкт-Петербург, ул. Смольячкова, д.4/2  
ООО «Институт полимеров»

## Предисловие

1 РАЗРАБОТАН

ВНЕСЕН Департаментом технической политики ОАО «РЖД»

2 ПРИНЯТ

3 ВЗАМЕН

4 ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Межгосударственной научно-технической комиссии по стандартизации и техническому нормированию в строительстве.



## СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения .....	1
2 Нормативные ссылки .....	1
3 Определения .....	2
4 Технические требования.....	3
5 Правила приемки.....	5
6 Методы испытаний .....	10
7 Транспортирование и хранение .....	12
Приложение А (информационное) Библиография .....	13