

Общество с ограниченной ответственностью  
Научно-производственный комплекс  
«Карбон-Шунгит»

ОКП 216900

ОКС-75.160.10  
Группа Л-30

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Генеральный директор  
ООО НПК «Карбон-Шунгит»



Красулин В.В.

2016 г.

## Шунгит дробленый

Зажогинского месторождения  
для металлургического производства


Технические условия  
ТУ 2169-008-12862296-2016

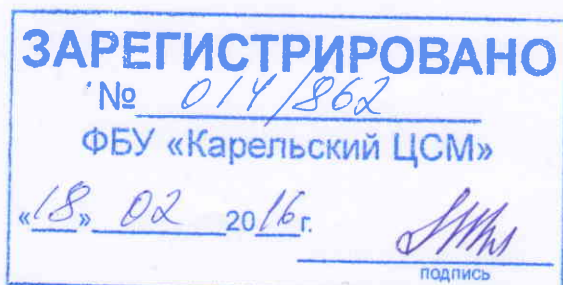
Взамен ТУ 2169-008-12862296-2008

Дата введения 18.02.2016

Без ограничения срока действия

Разработаны: геолог  
ООО НПК «Карбон-Шунгит»

 Матвеев В.А.



г. Петрозаводск  
2016

Настоящие технические условия распространяются на шунгит дробленый Зажогинского месторождения для металлургического производства (далее шунгит дробленый), а также использования в других целях. Пример условного обозначения шунгита дробленого при заказе: Шунгит дробленый Зажогинского месторождения ТУ 2169-008-12862296-2016, фракцией 10-100 мм.

## 1 Технические требования

**1.1** Шунгит дробленый должен соответствовать требованиям настоящих технических условий.

**1.2** Шунгит дробленый представляет собой углеродсодержащий материал черного цвета, неправильной формы, полученный путем дробления взорванной горной породы.

**1.3** Шунгит дробленый выпускают в виде следующих основных фракций:

от 10 до 60 мм, от 10 до 100 мм.

По согласованию изготовителя с потребителем шунгит дробленый выпускается в виде других фракций в диапазонах от 10 до 100 мм, от 100 до 400 мм.

**1.4** Шунгит дробленый основных выпускаемых фракций по показателям качества должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

№ п.п	Наименования показателя	Норма	Метод контроля
1	Фракционный состав 10-100 мм:		ГОСТ
	Массовая доля зерен 10-100 мм, %, не менее	85	8269.0-97
	До 10 мм, %, не более	10	
	Более 100 мм, %, не более	10	
	Максимальный размер куска – не более 150 мм		
2	Фракционный состав 10-60 мм:		ГОСТ
	Массовая доля зерен 10-60 мм, %, не менее	85	8269.0-97
	До 10 мм, %, не более	10	
	Более 60 мм, %, не более	10	
3	Массовая доля шунгитового углерода, %, не менее	28	По расчёту
4	Массовая доля диоксида кремния, %, не менее	50	ГОСТ
	Сумма шунгитового углерода и диоксида кремния, %, не менее	83	26318.2-84
5	Массовая доля общей влаги, %, не более	5	ГОСТ 27588-91

Массовая доля шунгитового углерода  $C$ , %, определяется расчетным способом по формуле:  $C=0,87 * (100-A)$ , где 0,87 — коэффициент, учитывающий минимальное содержание углерода при определении относительного изменения массы при прокаливании (определенный на основе анализа большого количества проб при разведке шунгитов Зажогинского месторождения);  $A$  — зольность (см. п.4.3).

**1.5** Для определения показателей дробленого шунгита допускается применение других методик измерений, обеспечивающих требуемую точность измерений.

## **2 Требования безопасности**

**2.1** Шунгит дробленый пожаровзрывобезопасен, нетоксичен, при контакте с человеком не вызывает никаких побочных явлений, на окружающую среду вредного воздействия не оказывает.

**2.2** По удельной эффективности активности естественных радионуклидов шунгит дробленый относится к первому классу по ГОСТ 30108-94 «Материалы и изделия строительные», СанПин 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)» и пригоден для всех видов строительства без ограничений.

**2.3** Персонал, выполняющий работы по производству, сортировке и погрузке шунгита дробленого должен быть обеспечен спецодеждой по ГОСТ 12.4.011-89 ССБТ «Средства защиты работающих» и ГОСТ 12.4.016-83 ССБТ «Одежда специальная защитная».

## **3 Правила приемки**

**3.1** У изготовителя приемочный контроль шунгита дробленого проводят партиями. Партией считается количество шунгита дробленого произведенного в течении суток по одному технологическому регламенту.

Результаты испытаний, проводимые при приемочном контроле каждой партии шунгита дробленого, заносят в журнал контроля качества продукции.

**3.2** Для проверки соответствия шунгита дробленого требованиям настоящих технических условий проводят ежедневные, периодические и контрольные испытания.

## **4 Методы испытаний**

**4.1** Отбор проб для проверки качества шунгита дробленого проводят в соответствии с ГОСТ 23083-78 «Кокс каменноугольный, пековый и термоантрацит. Методы отбора и подготовки проб для испытаний».

**4.2** Зерновой (фракционный) состав шунгита дробленого определяется по методике, изложенной в ГОСТ 8269.0-97 «Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы физико-механических испытаний». Лабораторные сита должны соответствовать ГОСТ 6613-86.

### 4.3 Определение зольности:

Приборы и принадлежности:

- весы неавтоматического действия по ГОСТ Р 53228-2008 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания» с пределом допускаемой погрешности  $\pm 0,01$  г (10 мг);
- печь муфельная с температурой камеры до 800 °С;
- шкаф сушильный с терморегулятором;
- фарфоровая посуда по ГОСТ 9147-80 «Посуда и оборудование лабораторные фарфоровые. Технические условия»;
- сита металлические по ГОСТ 6613-86;
- термометр ртутный с ценой деления не более 5 °С, пределы измерений 0-160 °С;
- термопара с пределами измерений 20-750 °С.

Проведение анализа.

Отобранную пробу шунгита дробленого перед проведением анализа измельчают в лабораторной дробилке, затем истирают в ступке или на лабораторном истирателе (мельнице).

Допускается использование другого оборудования для подготовки проб.

Навеску шунгита дробленого массой от 5 до 10 г, прошедшую через сито с номером сетки 05 (допускается использовать сито с номером сетки 063), помещают в предварительно высушенную до постоянной массы и взвешенную с точностью до 0,01 г фарфоровую лодочку, сушат в сушильном шкафу при температуре 105-110 °С в течение 2 ч. Затем лодочку с навеской пробы вынимают, охлаждают до температуры окружающей среды (комнатной температуры) и взвешивают с точностью до 0,01 г. Лодочку с пробой ставят в сушильный шкаф на 30 мин и продолжают высушивание. Если после повторного цикла сушки и охлаждения масса лодочки с навеской не изменилась, то процесс сушки прекращают. При изменении массы лодочки с навеской цикл сушки повторяется каждые 30 мин.

Лодочку с высушенной навеской шунгита дробленого помещают в муфельную печь с температурой прокаливания 600-650 °С. В момент установки лодочек температура в печи не должна превышать 100 °С. Прокаливают навеску в течение 1-2 ч (при достижении постоянной температуры прокаливания 600-700 °С), после чего вынимают, охлаждают до температуры окружающей среды (комнатной температуры) и взвешивают.

Обработка результатов.

Массовую долю углерода в процентах вычисляют по формуле:

$$C = 0,87 * \frac{(m_2 - m_1) - (m_3 - m_1)}{m_2 - m_1} * 100 \% = 0,87 * \frac{m_2 - m_3}{m_2 - m_1} * 100 \%$$

где С – массовая доля углерода, %;

$m_1$  – масса пустой лодочки, г;

$m_2$  – масса лодочки с навеской после сушки при  $t = (105-110) ^\circ\text{C}$ , г;

$m_3$  – масса лодочки с навеской после прокалки при  $t = (600-700) ^\circ\text{C}$ , г;

0,87 – поправочный коэффициент, определенный опытным путем, учитывающий массовую долю в шунгитовом материале кристаллизационной влаги и других примесей, удаляющихся при нагреве до температуры  $(600-700) ^\circ\text{C}$ .

Без применения поправочного коэффициента массовая доля шунгитового углерода определяется по формуле, разработанной Институтом геологии КФ АН СССР на основе большого количества определений свободного углерода в шунгитовых породах Зажогинского месторождения методом дериватографии:

$$C = 0,91 * (\text{п.п.п.} - \text{H}_2\text{O} - \text{CO}_2)$$

где п.п.п – относительное изменение массы при прокаливании.

Допускается применение других методик измерений массовой доли шунгитового углерода, обеспечивающих требуемую точность измерений.

За результат принимают среднее арифметическое трех параллельных определений каждой пробы. Допустимое расхождение массовой доли С, %, в трех лодочках одной пробы не может превышать 1,0 %. При большем расхождении анализ проводится повторно.

## 5 Транспортирование и хранение

**5.1** Шунгит дробленый может транспортироваться любым доступным видом транспорта (автомобильный, железнодорожный, водный) с соблюдением правил перевозок на данном виде транспорта. Спецмер по транспортировке нет.

**5.2** Каждая поставляемая партия шунгита дробленого должна сопровождаться документом, удостоверяющим качество в соответствии с настоящими Техническими Условиями. Документ должен содержать

следующие данные:

- наименование предприятия изготовителя
- наименование продукции
- наименование грузополучателя
- основание для отправки (договор, наряд, счет)
- подтверждение о соответствии требованиям
- обозначение технических условий
- подписи ответственных лиц

**5.3** Шунгит дробленый может храниться в открытых условиях без ограничения по времени.

## **6 Гарантии производителя**

**6.1** Изготовитель гарантирует соответствие шунгита дробленого требованиям настоящих Технических условий.

**6.2** Гарантийный срок хранения не ограничен.

## **7 Нормативные ссылки**

**7.1** ГОСТ 8269.0-97. Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы физико-механических испытаний (с Изменениями N 1, 2).

**7.2** ГОСТ 6613-86 Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками. Технические условия.

**7.3** ГОСТ 26318.2-84. Материалы неметаллорудные. Метод определения массовой доли диоксида кремния (с Изменениями N 1, 2).

**7.4** ГОСТ 27588-91. Кокс каменноугольный. Метод определения общей влаги.

**7.5** ГОСТ 30108-94. Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов (с Изменениями N 1, 2).

**7.6** Санитарные правила и нормативы СанПиН 2.6.1.2523-09 Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009 (Докипедия: Санитарные правила и нормативы СанПиН 2.6.1.2523-09 Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009).

**7.7** ГОСТ 12.4.011-89 ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.

**7.8** ГОСТ 12.4.016-83 ССБТ. Одежда специальная защитная. Номенклатура показателей качества.

**7.9** ГОСТ 23083-78 «Кокс каменноугольный, пековый и термоантрацит. Методы отбора и подготовки проб для испытаний».

**7.10** ГОСТ Р 53228-2008. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания.

**7.11** ГОСТ 9147-80. Посуда и оборудование лабораторные фарфоровые. Технические условия (с Изменениями N 1, 2, 3).