ГОСТ 18866—93

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ЩЕБЕНЬ ИЗ ДОМЕННОГО ШЛАКА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МИНЕРАЛЬНОЙ ВАТЫ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Издание официальное

БЗ 4—93/338

МЕЖГОСУДАРСТВЕННАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ НОРМИРОВАНИЮ
В СТРОИТЕЛЬСТВЕ (МНТКС)
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Научно-исследовательским и проектным институтом Теплопроект (НИПИТеплопроект) Российской Федерации

ВНЕСЕН Госстроем России

2 ПРИНЯТ Межгосударственной научно-технической комиссией по стандартизации и техническому нормированию в строительстве (МНТКС) 10 ноября 1993 г.
За принятие проголосовали:

Наименование государства	Наименование органа государственного управления строительством
Азербайджанская Республика	Госстрой Азербайджанской Республики
Республика Армения	Госупрархитектуры Республики Армения
Республика Беларусь	Госстрой Республики Беларусь
Республика Казахстан	Минстрой Республики Казахстан
Кыргызская Республика	Госстрой Кыргызской Республики
Республика Молдова	Минархстрой Республики Молдова
Российская Федерация	Госстрой России
Республика Таджикистан	Госстрой Республики Таджикистан
Республика Узбекистан	Госкомархитектстрой Республики Узбекистан

3 ВЗАМЕН ГОСТ 18866—81

© Издательство стандартов, 1994

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстроя России

СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Основные параметры 1
4 Технические требования 2
5 Правила приемки 3
6 Методы контроля 4
7 Транспортирование и хранение 10
Приложение А 11
Приложение Б Библиография 12

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ЩЕБЕНЬ ИЗ ДОМЕННОГО ШЛАКА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МИНЕРАЛЬНОЙ ВАТЫ

Технические условия

Grushed blast furnace slaqfor mineral wool Specification

Дата введения 1995—01—01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт распространяется на щебень и щебеночно-песчаную смесь для производства минеральной ваты, получаемые из доменных шлаков (далее - - щебень и смесь).

Требования настоящего стандарта, изложенные в разделах 3, 5, 6 и пунктах 4.2.1, 4.2.4—4.2.6 являются обязательными

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Используемые в настоящем стандарте ссылки на стандарты и техническую документацию приведены в приложении А.

3 ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Щебень выпускают в виде следующих основных фракций, характеризуемых наименьшим (d) и наибольшим (D) номинальными размерами зерен в миллиметрах: свыше 70 до 120, свыше 40 до 70, свыше 20 до 40.

Щебеночно-песчаную смесь выпускают с максимальным размером зерен щебня до 20 мм, при этом содержание зерен размером менее 1,25 мм в смеси не должно превышать 20% по массе.

Примечания

1 По согласованию с потребителем допускается выпускать щебень в виде смеси фракций от 40 до 120 мм и от 20 до 70 мм.

Издание официальное

2 Щебень фракций свыше 70 до 120 мм и свыше 40 до 70 мм применяют для плавления в вагранках, щебень фракции свыше 20 до 40 мм и щебеночно-песчаную смесь — в электрических (руднотермических) печах.

4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

4.1 Щебень и смесь следует изготовлять в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологической документации, утвержденной в установленном порядке предприятием-изготовителем.

4.2 **Характеристики (свойства)**

4.2.1 Зерновой состав щебня должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Размер отверстий контрольных сит, соответствующих размеру зерен, мм	Полный остаток на контрольном сите, % по массе
d	90—100
0,5 (d+D):	
— для каждой фракции	30—80
— для смеси фракции	40—70
D	0—10
1,25D	0—0,5

4.2.2 Насыпная плотность щебня и смеси должна быть не менее 1000 кг/м³.

4.2.3 Щебень по прочности подразделяют на марки в соответствии с требованиями, указанными в таблице 2.

Таблица 2

Марка щебня по прочности	Потери массы при испытании на дробимость, %
1200	До 15
1000	Св. 15 до 25
800	» 25 » 35

4.2.4 Модуль кислотности щебня и смеси должен быть не менее 0,9.

4.2.5 В щебне и смеси содержание серы в пересчете на серный ангидрит (SO_3) не должно быть более 5% по массе.

4.2.6 Щебню и смесям должна быть дана радиационно-гигиеническая оценка. Суммарная удельная эффективная активность естественных радионуклидов в щебне и смесях не должна превышать 370 Бк/кг. [1].

4.2.7 В щебне и смеси не должно быть включений металла, топливных шлаков, зол, колошниковой пыли.

По согласованию с потребителем в щебне для плавления в вагранках допускается наличие металлических примесей не более 2% по массе.

5 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

5.1 Приемку и поставку щебня и смеси проводят партиями.

Партией считают количество щебня одной фракции или смеси фракций, установленное в договоре на поставку, одновременно отгружаемое одному потребителю в одном железнодорожном составе или на одном судне. При отгрузке автомобильным транспортом партией считают количество щебня и смеси, отгружаемое одному потребителю в течение суток.

5.2 Количество поставляемого щебня и смеси определяют по массе или объему.

Массу щебня и смеси, отгружаемого в вагонах или автомобилях, определяют взвешиванием на железнодорожных или автомобильных весах, отгружаемого на судах — по осадке судна.

Объем щебня и смеси в транспортном средстве определяют обмером.

Пересчет количества щебня и смеси в партии из единиц массы в единицы объема производят по значению насыпной плотности, определенной во влажном состоянии на момент отгрузки.

Объем щебня и смеси у потребителя должен быть определен с учетом коэффициента уплотнения, установленного по соглашению изготовителя с потребителем в зависимости от дальности транспортирования, но не превышать для щебня — 1,15, для смеси — 1,10.

5.3 Число точечных проб, отбираемых для контрольной проверки качества щебня и смеси от каждой партии, должно быть не менее:

для партии объемом до 350 м³	10
» » » св. 350 до 700 м³	15
» » » св. 700 м³	20

Места и способы отбора точечных проб, объем точечной пробы, порядок получения объединенной пробы и лабораторных проб для испытаний на предприятии-изготовителе и предприятии-потребителе принимают по ГОСТ 8269.

5.4 Приемочный контроль щебня и смеси осуществляют проведением приемо-сдаточных и периодических испытаний.

При приемо-сдаточных испытаниях ежесуточно определяют зерновой состав щебня и смеси, насыпную плотность, содержание металлических включений.

При периодических испытаниях один раз в месяц определяют модуль кислотности, содержание серы, марку по прочности. Удельную эффективную активность естественных радионуклидов определяют в специализированных лабораториях, аттестованных на право проведения радиоаналитических испытаний, не реже одного раза в год, а также при каждом изменении исходных сырьевых материалов.

5.5 Партию щебня и смеси считают принятой по результатам приемо-сдаточных и периодических испытаний, если значения показателей соответствуют требованиям настоящего стандарта.

При неудовлетворительных результатах испытаний хотя бы по одному из показателей по этому показателю проводят повторные испытания. Результат повторного испытания является окончательным.

5.6 Каждая партия щебня и смеси должна сопровождаться документом установленной формы с указанием:

— номера и даты документа;

— наименования и адреса предприятия-изготовителя;

— наименования и адреса потребителя;

— номера вагона, автомобиля или судна и номеров накладных;

— номера партии и количества щебня и смеси, отгружаемого в тоннах или кубических метрах;

— результатов испытаний по следующим показателям (насыпной плотности, марки по прочности, модуля кислотности, содержания серы, содержания металлических примесей, удельной эффективной активности естественных радионуклидов);

— обозначения настоящего стандарта.

5.7 Потребитель имеет право проводить контрольную проверку качества щебня и смеси в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

6 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

6.1 Зерновой состав, насыпную плотность и марку по прочности определяют по ГОСТ 8269.

6.2 **Определение модуля кислотности**

Для вычисления модуля кислотности необходимо определить массовую долю содержания в щебне и смеси оксидов кремния, алюминия, кальция и магния.

6.2.1 Аппаратура, реактивы и растворы

Весы лабораторные, имеющие погрешность взвешивания ±0,0002 г.

Электропечь с автоматическим регулированием температуры, обеспечивающая температуру нагрева (1000±50) °С.

Сушильный электрошкаф с терморегулятором, обеспечивающий температуру нагрева (110±5) °С.

Тигли фарфоровые по ГОСТ 9147.

Баня водяная.

Эксикатор по ГОСТ 25336.

Колба 2-250-2 по ГОСТ 1770.

Колба Кн-250 ТС по ГОСТ 25336.

Стакан В-1-100 (150) ТС по ГОСТ 25336.

Кислота соляная по ГОСТ 3118.

Кислота серная по ГОСТ 4204.

Кислота фтористоводородная по ГОСТ 10484.

Кислота азотная по ГОСТ 4461.

Аммоний азотнокислый по ГОСТ 22867, раствор с массовой долей 2%.

Аммиак водный по ГОСТ 3760, раствор с массовой долей 10%.

Серебро азотнокислое по ГОСТ 1277, раствор с массовой долей 1%.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Метиловый красный по ТУ 6—09—5169, раствор с массовой долей 0,1% в этиловом спирте с массовой долей 60%.

Желатин пищевой по ГОСТ 11293, водный раствор с массовой долей 1%, свежеприготовленный.

Бумага фильтровальная по ГОСТ 12026.

6.2.2 Масса лабораторной пробы для определения модуля кислотности должна быть не менее 200 г.

6.2.3 Общие требования к проведению химического анализа и приготовлению пробы — по ГОСТ 2642.0. Термин «горячая» вода или раствор означает, что жидкость имеет температуру более 75 °С.

6.2.4 Определение диоксида кремния

Навеску массой 0,5 г помещают в стакан вместимостью 100—150 мл, увлажняют дистиллированной водой, добавляют по каплям 10—15 мл соляной кислоты плотностью 1,19 г/см³, кипятят

10—15 мин. Затем стакан помещают в нагретую до 70 °С водяную баню, перемешивают в течение 10 мин, добавляют 10 мл раствора желатина и интенсивно перемешивают в течение 5 мин После остывания полученный раствор фильтруют через неплотный беззольный фильтр в колбу вместимостью 250 мл, тщательно удаляют кусочком фильтра приставшие к стенкам частицы кремниевой кислоты и присоединяют к осадку. Осадок на фильтре промывают горячей соляной кислотой, разбавленной водой в соотношении 1 : 20. Этим раствором заполняют колбу почти до метки, а потом доводят до 250 мл (фильтрат 1). Затем осадок помещают в заранее прокаленный и взвешенный фарфоровый тигель, ставят в холодную электропечь, медленно нагревают до 1000 °С и прокаливают в течение 40—60 мин. Осадок должен быть белого цвета

Массовую долю диоксида кремния (SiO_2) в процентах вычисляют по формуле

$$SiO_2 = \frac{m_1 - m_2}{m} \cdot 100, \qquad (1)$$

где m_1 — масса тигля с осадком диоксида кремния, г;

m_2 — масса тигля, г;

m — масса навески, г.

Примечание — При наличии в осадке диоксида кремния остеклованных частиц или цветных включений необходимо провести обработку осадка фтористоводородной кислотой Для этого осадок в тигле смачивают несколькими каплями воды, прибавляют 2—3 капли концентрированной серной кислоты и 10 мл фтористо-водородной кислоты, выпаривают содержимое тигля досуха. После этого осадок в тигле прокаливают при температуре (1000±50) °С в течение 15—20 мин, охлаждают в эксикаторе и взвешивают

Массовую долю диоксида кремния в процентах вычисляют по формуле

$$SiO_2 = \frac{m_1 - m_3}{m} \cdot 100, \qquad (2)$$

где m_3 — масса тигля с остатком после обработки прокаленного осадка кислотами, г.

За результат определения массовой доли диоксида кремния принимают среднее арифметическое значение двух параллельных определений.

Абсолютные расхождения результатов параллельных определений не должны превышать значений, приведенных в таблице 1 ГОСТ 2642.3.

6.2.5 Оксид железа (Fe_2O_3) определяют фотометрическим или комплексонометрическим методом по ГОСТ 2642.5, используя фильтрат 1

6.2.6 Определение оксида алюминия (Al_2O_3) 100 мл фильтрата 1 переносят в коническую колбу вместимостью 250 мл, добавляют 3—4 капли азотной кислоты, доводят до кипения и кипятят 1—2 мин Прибавляют 5 мл концентрированной соляной кислоты и 50 мл воды, снова доводят раствор до кипения, добавляют аммиак до появления осадка, кипятят 1—2 мин. Выпавший осадок растворяют в соляной кислоте, разбавленной водой в соотношении 1 : 1 Раствор снова нагревают до кипения, прибавляют по 3—4 капли индикатора метилового красного и аммиака до пожелтения раствора. Кипятят 2—3 мин, осадку дают отстояться и фильтруют через беззольный фильтр (красная лента) в колбу вместимостью 250 мл. Осадок промывают горячим раствором азотнокислого аммиака до удаления ионов хлора (проба с азотнокислым серебром).

Мерную колбу доливают водой до метки (фильтрат 2).

Осадок с фильтратом переносят во взвешенный фарфоровый тигель и прокаливают при (1000±50) °С до постоянной массы.

Массовую долю оксида алюминия Al_2O_3 в процентах вычисляют по формуле

$$Al_2O_3 = \frac{m_1 a \cdot 100}{b \cdot m} - Fe_2O_3, \qquad (3)$$

где m_1 — масса осадка оксидов железа и алюминия, г;

a — общий объем фильтрата 1 (250 мл);

b — объем фильтрата 1, взятый для осаждения полуторных оксидов (100 мл);

За результат определения массовой доли оксида алюминия принимают среднее арифметическое значение двух параллельных определений.

Абсолютные расхождения результатов параллельных определений не должны превышать значений, приведенных в таблице 1 ГОСТ 2642.4.

6.2.7 Оксиды кальция (CaO) и магния (MgO) определяют комплексонометрическим методом по ГОСТ 2642.7 и ГОСТ 2642.8, используя для этого фильтрат 2.

6.2.8 Обработка результатов

Модуль кислотности $M_к$ вычисляют по формуле

$$M_к = \frac{SiO_2 + Al_2O_3}{CaO + MgO}. \qquad (4)$$

6.3 **Определение содержания серы в пересчете на SO_3**

6.3.1 Аппаратура, реактивы и растворы

Весы лабораторные, имеющие погрешность взвешивания ±0,0002 г.

Электропечь с автоматическим регулированием температуры, обеспечивающая температуру нагрева (800±20) °С.

Баня водяная.

Чашка фарфоровая по ГОСТ 9147.

Тигли фарфоровые по ГОСТ 9147.

Эксикатор по ГОСТ 25336.

Кислота соляная по ГОСТ 3118.

Кислота азотная по ГОСТ 4461.

Метиловый красный по ТУ 6—09—5169, раствор с массовой долей 0,1% в этиловом спирте с массовой долей 60%.

Аммиак водный по ГОСТ 3760, раствор с массовой долей 10%.

Барий хлористый по ГОСТ 4108, раствор с массовой долей 10%.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Серебро азотнокислое по ГОСТ 1277, раствор с массовой долей 1%.

Бумага фильтровальная по ГОСТ 12026.

6.3.2 Для определения серы используют лабораторную пробу, приготовленную для определения модуля кислотности.

6.3.3 Проведение анализа

Навеску массой 1—1,5 г помещают в фарфоровую чашку и вливают в нее 25 мл смеси соляной и азотной кислот (3:1). Смоченную навеску выпаривают досуха на водяной бане, затем смачивают соляной кислотой и снова выпаривают. Смачивание и выпаривание производят 3—4 раза до полного удаления оксидов азота и запаха соляной кислоты. Затем остаток в чашке смачивают несколькими каплями соляной кислоты и накрывают часовым стеклом. Через 10 мин обрабатывают содержимое чашки 60 мл кипящей дистиллированной воды и, не отфильтровывая осадка, прибавляют 2—3 капли метилового красного и аммиака до пожелтения раствора. Раствор фильтруют через неплотный фильтр, а осадок промывают горячей водой до исчезновения реакции на ион хлора (проба с азотнокислым серебром). Подкисляют соляной кислотой до розовой окраски, прибавляют еще 1 мл соляной кислоты, нагревают раствор до кипения и быстро приливают 10 мл кипящего хлористого бария. Раствор кипятят несколько минут и оставляют на 12 ч. Затем фильтруют через двойной плотный фильтр (синяя лента).

Осадок промывают горячей водой до исчезновения реакции на ион хлора (проба с азотнокислым серебром) и прокаливают в

открытом (предварительно прокаленном и взвешенном) фарфоровом тигле при температуре (800±20) °С до постоянной массы. Затем тигель с прокаленным осадком охлаждают в эксикаторе и взвешивают.

6.3.4. Обработка результатов

Массовую долю серы в пересчете на SO_3 в процентах вычисляют по формуле

$$SO_3 = \frac{m_5 \cdot 0{,}343}{m} \cdot 100, \qquad (5)$$

где m_5 — масса осадка сульфата бария, г;

0,343 — коэффициент пересчета сульфата бария на SO_3.

За результат определения массовой доли серы в пересчете на SO_3 принимают среднее арифметическое значение двух параллельных определений.

Абсолютное расхождение результатов параллельных определений не должно превышать 0,20 %.

6.4 Модуль кислотности и содержание серы допускается определять физико-химическими методами с применением аттестованных фотоэлектрокалориметров, спектрофотометров, атомно-абсорбционных спектрофотометров, пламенных фотометров и др.

6.5 **Определение содержания металлических включений**

6.5.1. Аппаратура

Лабораторная дробилка или иное дробильно-размольное оборудование по действующим нормативным документам.

Лабораторные весы общего назначения по ГОСТ 24104.

Магнит по ГОСТ 25639 либо по другим действующим нормативным документам.

Сито № 10 и № 2 по ГОСТ 3826.

6.5.2 Проведение испытания

Из отобранной лабораторной пробы берут три пробы по (5±0,5) кг, отдельно дробят до 10 мм, просеивают на сите 10 и сокращают каждую пробу до 300 г.

Указанную пробу измельчают до крупности зерен не более 2 мм, просеивают на сите 2 и оставшиеся на сите зерна металла размером 2 мм включают в массу, собранную магнитом. Подготовленную пробу рассыпают на ровной поверхности площадью не менее 0,5 м² и с помощью магнита собирают металлические включения, которые взвешивают с точностью до 0,1 г.

6.5.3 Обработка результатов

Содержание металлических включений $M_т$ в процентах вычисляют по формуле

$$M_т = \frac{m_т \cdot 0{,}8}{m} \cdot 100, \qquad (6)$$

где $m_т$ — масса металлических включений, оставшихся на сите при измельчении пробы и собранных магнитом, г;

m — масса пробы, г;

0,8 — поправочный коэффициент, учитывающий зашлакованность металлических включений.

Содержание металлических включений вычисляют как среднее арифметическое значение трех определений.

6.6 Удельную эффективную активность естественных радионуклидов в щебне и смеси определяют по ГОСТ 30108.

7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

7.1 Щебень и смесь допускается перевозить транспортными средствами любого вида навалом согласно действующим правилам перевозки грузов и техническим условиям погрузки и крепления грузов, утвержденным Министерством путей сообщения, правилам перевозки грузов автомобильным и водным транспортом.

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

7.2 Щебень и смесь транспортируют и хранят у изготовителя и потребителя раздельно по фракциям в условиях, предохраняющих от загрязнения.

Приложение А
(информационное)

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты и техническую документацию:

ГОСТ 1277—75 Серебро азотнокислое. Технические условия

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

ГОСТ 2642.0—86 Материалы и изделия огнеупорные. Общие требования к методам анализа

ГОСТ 2642.3—86 Материалы и изделия огнеупорные. Методы определения двуокиси кремния

ГОСТ 2642.4—86 Материалы и изделия огнеупорные. Методы определения окиси алюминия

ГОСТ 2642.7—86 Материалы и изделия огнеупорные. Методы определения окиси кальция

ГОСТ 2642.8—86 Материалы и изделия огнеупорные. Методы определения окиси магния

ГОСТ 3118—77 Кислота соляная. Технические условия
ГОСТ 3760—79 Аммиак водный. Технические условия
ГОСТ 3826—82 Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками. Технические условия
ГОСТ 4108—72 Барий хлорид 2-водный. Технические условия
ГОСТ 4204—77 Кислота серная. Технические условия
ГОСТ 4461—77 Кислота азотная. Технические условия
ГОСТ 6709—72 Вода дистиллированная. Технические условия
ГОСТ 8269—87 Щебень из природного камня, гравий и щебень из гравия для строительных работ. Методы испытаний
ГОСТ 9147—80 Посуда и оборудование лабораторные фарфоровые. Технические условия
ГОСТ 10484—78 Кислота фтористоводородная. Технические условия
ГОСТ 11293—89 Желатин. Технические условия
ГОСТ 12026—76 Бумага фильтровальная лабораторная. Технические условия
ГОСТ 22867—77 Алюминий азотнокислый. Технические условия
ГОСТ 24104—88 Весы лабораторные общего назначения. Общие технические условия
ГОСТ 25336—82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры.
ГОСТ 25639—83 Магниты литые постоянные. Технические условия
ГОСТ 30108—94 Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов
ТУ 6—09—5169—84 Метиловый красный

Приложение Б
(информационное)

Библиография

[1] Временные критерии для организации контроля и принятия решений — «Ограничение облучения населения от природных источников ионизирующего излучения», М, 1991. Утверждены Главным Государственным санитарным врачом СССР А. И. Кондрусевым 10 июня 1991 г., № 5789—91.

УДК 691.22 : 669.162.144 : 006.354 Ж15 ОКСТУ 5718

Ключевые слова: щебень из доменного шлака, производство минеральной ваты, плавление в вагранках

Редактор **И. В. Виноградская**
Технический редактор **Л. А. Кузнецова**
Корректор **В. И. Варенцова**

Сдано в наб 23.08.94. Подп в печ 05.10.94 Усл печ л 0,93 Усл. кр.-отт 0,93. Уч.-изд. л 0,80 Тир. 417 экз. С 1686

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Тип «Московский печатник», Москва, Лялин пер., 6 Зак 234

gost.e-ecolog.ru