ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 57789— 2017

ЗОЛЫ, ШЛАКИ И ЗОЛОШЛАКОВЫЕ СМЕСИ ТЭС ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ИСКУССТВЕННЫХ ПОРИСТЫХ ЗАПОЛНИТЕЛЕЙ

Технические условия

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «НИИКерамзит» (АО «НИИКерамзит») при участии Некоммерческой организации «Союз производителей керамзита и керамзитобетона» (НО «СПКиК»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 октября 2017 г. № 1399-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Ноябрь 2019 г.

Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (www.gost.ru)

© Стандартинформ, оформление, 2017, 2019

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 Технические требования 2
5 Правила приемки 4
6 Методы испытаний 4
7 Транспортирование и хранение 6

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЗОЛЫ, ШЛАКИ И ЗОЛОШЛАКОВЫЕ СМЕСИ ТЭС ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ИСКУССТВЕННЫХ ПОРИСТЫХ ЗАПОЛНИТЕЛЕЙ

Технические условия

Ashes, slags and ash-slags mixtures of HPP for manufacturing of artificial porous aggregates. Specifications

Дата введения — 2018—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на золы уноса (далее — золы), шлаки и золошлаковые смеси тепловых электростанций (ТЭС), применяемые в качестве сырья для производства искусственных пористых заполнителей: зольного и шлакозитового гравия, глинозольного и глиношлакового гравия и щебня, зольного аглопоритового гравия и щебня, глинозольного и глиношлакового песка, зольного аглопоритового песка по ГОСТ 33928, применяемых при изготовлении легких бетонов по ГОСТ 25820 и силикатных бетонов по ГОСТ 25214.

Настоящий стандарт не распространяется на золы тепловых электростанций (ТЭС), предназначенные для производства безобжигового зольного гравия.

Настоящий стандарт не распространяется на золы, шлаки и золошлаковые смеси тепловых электростанций (ТЭС), предназначенные для использования в качестве компонентов для изготовления бетонов и строительных растворов по ГОСТ 25592, ГОСТ 25818 и ГОСТ 26644.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 310.2 Цементы. Методы определения тонкости помола

ГОСТ 8269.1 Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы химического анализа

ГОСТ 9758 Заполнители пористые неорганические для строительных работ. Методы испытаний

ГОСТ 10538 Топливо твердое. Методы определения химического состава золы

ГОСТ 21216—2014 Сырье глинистое. Методы испытаний

ГОСТ 25214 Бетон силикатный плотный. Технические условия

ГОСТ 25592 Смеси золошлаковые тепловых электростанций для бетонов. Технические условия

ГОСТ 25818 Золы-уноса тепловых электростанций для бетонов. Технические условия

ГОСТ 25820 Бетоны легкие. Технические условия

ГОСТ 26644 Щебень и песок из шлаков тепловых электростанций для бетона. Технические условия

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

ГОСТ 32026 Сырье глинистое для производства керамзитовых гравия, щебня и песка. Технические условия

ГОСТ 33928 Заполнители искусственные пористые на основе зол и шлаков ТЭС. Технические условия

ГОСТ Р 55661 Топливо твердое минеральное. Определение зольности

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 ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 9758, ГОСТ 25214, ГОСТ 25820, ГОСТ 33928, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **зола** (зола сухого удаления): Тонкодисперсный материал с размером частиц менее 0,315 мм (основную фракцию составляют частицы с размером 0,08 мм), образующийся из минеральной части твердого топлива, сжигаемого в пылевидном состоянии, и улавливаемый золоулавливающими устройствами из дымовых газов тепловых электростанций.

3.2 **шлак:** Грубодисперсный материал с размером зерен от 0,315 мм до 40 мм, образующийся из минеральной части твердого топлива, агрегирующийся в нижней части топочного пространства тепловых агрегатов и удаляемый в жидком, кусковом или частично порошкообразном состоянии.

3.3 **золошлаковая смесь:** Полидисперсная смесь из золы и шлака, образующаяся при их совместном складировании на тепловых электростанциях.

3.4 **зольная составляющая:** Частицы золы и шлака размером менее 0,315 мм.

Примечание — В зависимости от свойств золы и золошлаковой смеси количество зольной составляющей в шихте может находиться в пределах от 20 до 70 %.

3.5 **точечная проба:** Проба золы, шлака и золошлаковой смеси, отбираемая от партии либо из мест их образования и складирования для получения объединенной пробы.

3.6 **объединенная проба:** Проба золы, шлака и золошлаковой смеси, полученная путем объединения точечных проб.

3.7 **лабораторная проба:** Проба золы, шлаков и золошлаковых смесей, отобранная от объединенной пробы методом квартования и предназначенная для проведения испытаний, предусмотренных настоящим стандартом.

3.8 **число пластичности:** Разность значений влажностей откорректированной шихты на основе зол, молотых шлаков или золошлаковых смесей (далее — откорректированная шихта), соответствующих нижней границе текучести и границе раскатывания (при переходе массы из пластичного состояния в хрупкое).

4 Технические требования

4.1 Золы, шлаки и золошлаковые смеси, применяемые в качестве сырья для производства искусственных пористых заполнителей, должны соответствовать требованиям настоящего стандарта.

4.2 Для корректировки состава и свойств шихты для производства искусственных пористых заполнителей, содержащей золы, шлаки и золошлаковые смеси, следует вводить глинистое сырье, соответствующее ГОСТ 32026, а также легкоплавкие компоненты, органические, минеральные и комплексные добавки, в т. ч. отходы промышленности.

4.3 Не допускается содержание в золах, шлаках и золошлаковых смесях посторонних загрязняющих включений (грунта, карбонатных включений, растительных и древесных остатков, строительного мусора, кирпичного и стеклянного боя и т. д.).

4.4 Удельная эффективная активность естественных радионуклидов золы, шлаков и золошлаковых смесей не должна превышать 370 Бк/кг.

4.5 Содержание основных химических составляющих должно находиться в пределах, указанных в таблице 1.

Таблица 1

Наименование химических составляющих	Содержание, % по массе
Диоксид кремния (SiO_2)	Не более 70
Свободный диоксид кремния ($SiO_{2св}$)	Не более 30
Оксид алюминия (Al_2O_3)	От 10 до 20
Диоксид титана (TiO_2)	От 0,5 до 1,5
Сумма оксидов железа (Fe_2O_3 + FeO)	От 2,5 до 10
Оксид кальция (CaO)	Не более 5
Оксид магния (MgO)	Не более 4
Сумма оксидов натрия и калия (Na_2O + K_2O)	От 2 до 6
Сумма соединений серы в пересчете на SO_3,	Не более 2
в том числе сульфидной серы	Не более 1
Остатки несгоревшего топлива (частицы углерода)	Не более 3
Примечание — Допускается использование зол, шлаков и золошлаковых смесей: - с содержанием Al_2O_3 более 20 % для производства заполнителей специального назначения — жаростойких, высокопрочных заполнителей; - с содержанием остатков несгоревшего топлива более 3 %, но не более 15 % для производства зольного аглопорита и не более 10 % в качестве добавки в глинистое сырье для производства керамзита; - с содержанием CaO от 7 % до 12 % в качестве добавки в глинистое сырье для производства керамзита.	

4.6 Физические свойства золы, шлаков и золошлаковых смесей оценивают по показателям фактической влажности, дисперсности (удельной поверхности), огнеупорности. Технологические свойства откорректированной шихты оценивают по формовочной влажности, числу пластичности, оптимальной температуре термоподготовки, температурному интервалу вспучивания, коэффициенту вспучивания, плотности и прочности гранул.

4.7 Фактическую влажность золы, шлаков и золошлаковых смесей определяют по результатам испытаний проб, отобранных из мест их образования и складирования.

Формовочную влажность определяют для откорректированной шихты перед проведением всех видов испытаний.

4.8 Откорректированная шихта должна иметь число пластичности не менее 10.

4.9 Дисперсность золы, молотых шлаков и золошлаковых смесей (удельная поверхность) должна находиться в пределах от 2000 до 4000 $см^2/г$ при организации помола на месте складирования.

4.10 Остаток на сите № 008 для молотого шлака и золошлаковой смеси должен быть не более 30 %, для золы — не более 5 % при организации помола на месте складирования.

4.11 При организации помола на месте складирования не допускается содержание в молотых шлаках и золошлаковых смесях шлаковых включений размером более 5 мм. Содержание шлаковых включений размером от 1 до 5 мм не должно быть более 5 %.

4.12 Огнеупорность золы, шлаков и золошлаковых смесей должна быть не более 1400 °С.

Допускается огнеупорность золы, шлаков и золошлаковых смесей более 1400 °С для изготовления жаростойких, высокопрочных заполнителей при обязательном технико-экономическом обосновании.

4.13 Коэффициент вспучивания откорректированной шихты должен быть не менее 2,5.

4.14 Оптимальная температура вспучивания откорректированной шихты должна быть не более 1260 °С.

4.15 Температурный интервал вспучивания откорректированной шихты должен быть не менее 30 °С.

5 Правила приемки

5.1 Приемку и поставку золы, шлаков и золошлаковых смесей проводят партиями.

Партией считают количество золы, шлаков и золошлаковых смесей одного вида, одновременно отгружаемое одному потребителю в одном железнодорожном составе или одном судне, а при отгрузке автомобильным транспортом — в течение одних суток, но не превышающее 500 т.

5.2 Золы, шлаки и золошлаковые смеси, отгружаемые в специализированных вагонах-цементовозах, хопперах или автоцементовозах, взвешивают на железнодорожных или автомобильных весах. Массу золы, шлаков и золошлаковых смесей, отгружаемых в судах, определяют по осадке судна.

5.3 Поставщик должен гарантировать соответствие золы, шлаков и золошлаковых смесей требованиям настоящего стандарта.

5.3.1 Соответствие золы, шлаков и золошлаковых смесей требованиям настоящего стандарта устанавливают по результатам приемочного контроля.

Приемочный контроль проводят в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

5.3.2 Для каждой партии золы, шлака и золошлаковой смеси определяют:

- влажность;
- дисперсность (удельную поверхность);
- полный остаток на сите № 008;
- содержание остатков несгоревшего топлива;
- насыпную плотность;
- содержание шлаковых включений в золошлаковой смеси.

5.3.3 При периодических испытаниях определяют:

- один раз в неделю:
  суммарное содержание соединений серы в пересчете на SO_3;
- один раз в квартал:
  химический состав,
  огнеупорность золы;
- один раз в год — суммарную удельную эффективную активность естественных радионуклидов.

Указанные показатели должны также определяться каждый раз при изменении вида угля, сжигаемого на ТЭС.

5.4 При несоответствии результатов приемочного контроля требованиям настоящего стандарта по одному из показателей, проводят повторные испытания по этому показателю на удвоенном количестве проб, взятых из той же партии. Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию.

При неудовлетворительных результатах повторных испытаний партия золы, шлаков и золошлаковых смесей приемке не подлежит.

Положительные результаты периодических испытаний распространяются на все партии, поставляемые до проведения следующих периодических испытаний.

5.5 Потребитель имеет право проводить контрольную проверку соответствия золы, шлаков и золошлаковых смесей каждой партии требованиям настоящего стандарта, применяя при этом порядок отбора проб и методы испытаний, указанные в настоящем стандарте.

5.6 Каждую партию золы, шлаков и золошлаковых смесей поставщик сопровождает документом (паспортом), в котором указывает:

- наименование и адрес предприятия-поставщика;
- наименование теплоэлектростанции;
- наименование месторождения сжигаемого угля,
- наименование и адрес потребителя;
- номер и дату выдачи документа;
- номер партии и количество золы, шлаков и золошлаковых смесей в партии;
- дату отгрузки;
- результаты испытаний.

6 Методы испытаний

6.1 Отбор и подготовка проб

6.1.1 Для проверки качества золы, шлаков и золошлаковых смесей из мест их складирования отбирают не менее десяти точечных проб, из которых получают объединенную пробу.

Точечные пробы массой не менее 4—5 кг каждая отбирают на глубине 20—50 см от поверхности.

6.1.2 Точечные пробы золы, шлаков и золошлаковых смесей, предназначенные для испытаний, герметично упаковывают в непромокаемые пакеты.

6.1.3 Точечные пробы золы, шлаков и золошлаковых смесей должны сопровождаться актами отбора с указанием следующих данных:

- наименование теплоэлектростанции,
- наименование месторождения и вид сжигаемого угля;
- точки отбора проб;
- масса проб;
- дата отбора проб;
- наименование и адрес организации, проводившей отбор проб;
- показатель радиационной безопасности.

Акты должны быть подписаны должностными лицами, проводившими отбор проб, и заверены печатью.

6.1.4 Для проведения испытаний объединенную пробу тщательно перемешивают, а затем усредняют методом квартования для получения лабораторной пробы.

Масса лабораторной пробы должна быть достаточной для проведения всех испытаний, предусмотренных настоящим стандартом, но не менее 10 кг.

6.1.5 Из транспортного средства точечные пробы массой 4 кг каждая отбирают из пяти мест среднего слоя (по углам и в центре транспортного средства).

Точечные пробы тщательно перемешивают и делят на две равные части по 10 кг каждая и одну из частей пробы подвергают испытаниям на соответствие требованиям настоящего стандарта.

6.1.6 По окончании испытаний герметично упакованные в непромокаемые пакеты и промаркированные оставшиеся от объединенной пробы золы, шлаки и золошлаковые смеси хранят в течение одного года и используют в случае разногласий, возникших при определении качества сырья.

6.1.7 Количество объединенных проб для проведения испытаний устанавливают в зависимости от объемов складирования по согласованию с заказчиком. Расстояние между точками отбора точечных проб должно быть не более 100 м.

Для определения однородности показателей свойств зол, шлаков, золошлаковых смесей ТЭС в местах складирования рекомендуется проводить испытания точечных проб с определением физико-механических свойств.

6.1.8 Для проведения опытно-промышленных испытаний отбирается полузаводская представительная проба зол, шлаков, золошлаковых смесей ТЭС в количестве не менее 20 т.

Проба должна сопровождаться актом отбора, в котором подтверждается ее представительность и указываются данные по пункту 6.1.3.

6.2 Макроскопическое описание (наличие и виды включений, однородность и цвет) проб золы, шлаков и золошлаковых смесей проводят по результатам визуального осмотра с помощью лупы, микроскопа и др.

Наличия карбонатных включений определяют путем воздействия на пробу 10 %-ным раствором соляной кислоты в соответствии с ГОСТ 21216.

6.3 В целях установления пригодности зол, шлаков и золошлаковой смеси для производства пористых заполнителей проводят испытания шихты на основе зол, шлаков и золошлаковой смеси в аккредитованной в установленном порядке лаборатории по определению следующих показателей: оптимальная температура термоподготовки, коэффициент вспучивания, оптимальная температура вспучивания, температурный интервал вспучивания, плотности и прочности гранул в соответствии с ГОСТ 32026 и ГОСТ 33928.

Окончательное заключение о пригодности зол, шлаков и золошлаковой смеси ТЭС для производства заполнителей выдается после проведения опытно-промышленных испытаний на действующей технологической линии, испытаний основных свойств заполнителя опытной партии и испытаний в бетонах с определением рациональной области применения.

6.4 Химический состав определяют по ГОСТ 10538 (для золы) и ГОСТ 8269.1.

Химический состав золы, шлаков и золошлаковых смесей оценивают по количественному содержанию основных оксидов, суммы соединений серы (сернистых и сернокислых соединений в пересчете на SO_3) и остатков несгоревшего топлива (частиц углерода).

6.5 Огнеупорность определяют по ГОСТ 21216.

6.6 Дисперсность (удельную поверхность) молотой пробы и остаток на сите № 008 определяют по ГОСТ 310.2.

6.7 Содержание остатков несгоревшего топлива (частиц углерода) определяют по ГОСТ Р 55661.

6.8 Влажность определяют по ГОСТ 9758.

6.9 Насыпную плотность определяют по ГОСТ 9758.

6.10 Потерю массы при прокаливании определяют по ГОСТ 8269.1.

6.11 Содержание сульфидной серы, сернистых и сернокислых соединений в пересчете на SO_3 определяют по ГОСТ 8269.1.

6.12 Содержание шлаковых включений определяют по ГОСТ 21216—2014 (подраздел 5.1).

6.13 Число пластичности, коэффициент вспучивания, оптимальную температуру вспучивания, температурный интервал вспучивания, оптимальную температуру термоподготовки определяют по ГОСТ 21216.

6.14 Удельную эффективную активность естественных радионуклидов определяют специализированные лаборатории по ГОСТ 30108.

7 Транспортирование и хранение

7.1 Золы, шлаки и золошлаковые смеси транспортируют в специализированных транспортных средствах (автоцементовозах, вагонах-цементовозах, хопперах, судах) с соблюдением правил перевозки грузов, действующих на транспорте конкретного вида.

7.2 Золу хранят в бункерах, силосах или других закрытых емкостях. Смешивание золы различных видов, а также загрязнение ее посторонними примесями и увлажнение не допускается.

Золошлаковую смесь и шлаки ТЭС хранят в крытых складах, оборудованных дренажной системой.

УДК 666.972.1:006.354 ОКС 91.100.15

Ключевые слова: золы, шлаки, золошлаковые смеси тепловых электростанций, искусственные пористые заполнители, легкие бетоны, силикатные бетоны

Редактор *А.Е. Минкина*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 05.11.2019. Подписано в печать 20.11.2019 Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,26.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
www.gostinfo.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru