ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 56618— 2015

Ресурсосбережение

ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ

Технические требования к характеристикам угольной золы и золы-уноса, предназначенным для вторичного использования

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации материалов и технологий» (ФГУП «ВНИИ СМТ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 349 «Обращение с отходами»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 октября 2015 г. № 1465-ст

4 В настоящем стандарте учтены основные нормативные положения стандарта АСТМ D5759—12 «Стандартное руководство для характеристики летучей золы, образовавшейся при экологически чистом сжигании угля, подлежащей последующему использованию» (ASTM D5759—12 «Standard Guide for Characterization of Coal Fly Ash and Clean Coal Combustion Fly Ash for Potential Uses», NEQ)

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Сентябрь 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 (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2016, 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 Общие требования к составу, идентифицируемому с помощью химических и физических испытаний летучей золы 2
5 Транспортирование и хранение 4
6 Сертификационные испытания и контроль летучей золы 5
Приложение А (справочное) Возможные варианты конечного использования летучей золы 6
Библиография 9

Введение

Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений стандарта Американского общества по испытанию материалов (ASTM) ASTM D5759—12 «Стандартное руководство для характеристики летучей золы, образовавшейся при чистом сжигании угля, подлежащей последующему использованию», разработанного подкомитетом D34.03 по обработке, утилизации и повторному использованию отходов.

ASTM International не занимает жесткой позиции, уважая законность любых доступных прав, отстаиваемых в связи с любым пунктом, упомянутым в стандарте (ASTM) D5759—12. Пользователи настоящего стандарта уведомляются, что определение законности любых подобных авторских прав и возможности нарушения таких прав полностью находится в сфере их ответственности.

Стандарт (ASTM) D5759—12 подлежит пересмотру каждые пять лет. В том случае, если по прошествии пятилетнего срока он не будет пересмотрен, он должен быть повторно утвержден или отозван. Комментарии к пересмотру стандарта и к формированию дополнительных стандартов принимаются и должны быть адресованы в международную штаб-квартиру Американского общества по испытанию материалов. Все комментарии будут внимательно рассмотрены на совещании ответственного технического комитета (подкомитет D34.03).

Авторские права на стандарт принадлежат ASTM International, 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959, United States. Разрешение на копирование настоящего стандарта получено на сайте Американского общества по испытанию материалов в сети Интернет (gost.e-ecolog.ru COPYRIGHT/).

Стандарты Американского общества по испытанию материалов размещены на сайте Американского общества по испытанию материалов в сети Интернет gost.e-ecolog.ru кже можно получить, написав письмо на электронный адрес службы поддержки Американского общества по испытанию материалов gost.e-ecolog.ru

Настоящий стандарт представляет собой модифицированный вариант указанного стандарта, специально переведенного для целей применения в Российской Федерации в связи с актуальностью решения проблемы экобезопасного и ресурсосберегающего обращения с летучей золой, образовавшейся при сжигании угля и предназначенной для вторичного использования.

Объектом стандартизации в настоящем стандарте является ресурсосбережение.

Предметом стандартизации является обращение с отходами, в частности летучей золой.

Аспектом стандартизации являются технические требования к характеристикам летучей золы, предназначенной для вторичного использования.

Настоящий стандарт подобно его американскому аналогу не претендует на решение всех проблем безопасности обращения с отходами, образующимися при сжигании угля, если таковые имеются. Установление надлежащего порядка обеспечения техники безопасности, охраны труда, экологической безопасности и определение применимости регулирующих ограничений до использования стандарта относятся к сфере ответственности пользователя настоящего стандарта.

Настоящий стандарт направлен на практическую поддержку процессов более широкого вторичного использования летучей золы в Российской Федерации.

Настоящий стандарт может использоваться конструкторами, муниципальными службами, другими конечными пользователями, заинтересованными в ресурсосбережении, охране природы и обеспечении безопасности труда при сборе и последующем использовании летучей золы с минимальными потерями временных, трудовых и финансовых затрат.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ресурсосбережение

ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ

Технические требования к характеристикам угольной золы и золы-уноса, предназначенным для вторичного использования

Resources saving. Waste treatment.
Technical requirements to the characteristics of coal ash and fly ash intended for secondary use

Дата введения — 2016—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает технические требования к характеристикам летучей золы, образующейся при сжигании угля, и распространяется на характеристики летучей золы, образовавшейся при чистом сжигании угля, для различных вариантов ее последующего использования в целях абсорбции, в цементной промышленности, в обращении с пуццоланами, для изменения уровня водородного показателя, экзотермических показателей или характеристик стабилизации и затвердевания.

Настоящий стандарт не распространяется на отходы, указанные в 3.1.2 и образуемые не из летучей золы.

Требования, установленные настоящим стандартом, предназначены для добровольного применения в нормативно-правовой, нормативной, технической и проектно-конструкторской документации, а также в научно-технической, учебной и справочной литературе применительно к процессам обращения с отходами на этапах их технологического цикла отходов с вовлечением соответствующих материальных ресурсов в хозяйственную деятельность в качестве вторичного сырья, например в строительстве, обеспечивая при этом сохранение и защиту окружающей среды, здоровья и жизни людей.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 17.2.1.04—77 Охрана природы. Атмосфера. Источники и метеорологические факторы загрязнения, промышленные выбросы. Термины и определения

ГОСТ ISO 9000 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь

ГОСТ 12596 Угли активные. Метод определения массовой доли золы

ГОСТ Р ИСО 14001 Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению

ГОСТ Р ИСО 14050 Менеджмент окружающей среды. Словарь

ГОСТ Р 52104 Ресурсосбережение. Термины и определения

ГОСТ Р 53692 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Этапы технологического цикла отходов

ГОСТ Р 54098 Ресурсосбережение. Вторичные материальные ресурсы. Термины и определения

ГОСТ Р 54204 Ресурсосбережение. Каменные и бурые угли. Наилучшие доступные технологии сжигания

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

3.1 В настоящем стандарте применены термины и определения по ГОСТ ISO 9000, ГОСТ Р ИСО 14001, ГОСТ Р ИСО 14050, ГОСТ Р 52104, ГОСТ Р 53692, ГОСТ Р 54098, а также по стандарту Американского общества по испытанию материалов [1], содержащему определения терминов, непосредственно относящихся к настоящему стандарту, в том числе основополагающие термины:

3.1.1 **чистое сжигание угля:** Сжигание угля, отходов обогащения:

- со значительным содержанием угля или угольной мелочи в печи, спроектированной таким образом, чтобы свести к минимуму образование вредных выбросов (например, в печи с кипящим слоем или с воздухонасыщенным кипящим слоем и т. д.);
- сжигание угля в присутствии щелочных материалов, позволяющих сократить образование вредных выбросов.

3.1.2

летучая зола: Промышленная пыль в виде несгораемого остатка топлива, образующегося из его минеральных примесей при горении, содержащегося в дымовом газе во взвешенном состоянии.

[ГОСТ 17.2.1.04—77, приложение]

3.1.3 Термины «летучая зола, образующаяся при сжигании угля» и «летучая зола, образующаяся при чистом сжигании угля» исключают следующее:

а) пыль от печей, производящих продукцию, такую как известь, портлендцемент, активированные глины и т. д.;

б) побочные продукты десульфуризации дымовых газов, которые не собираются с помощью основных устройств для удаления летучей золы, например рукавными фильтрами или электростатическими пылеуловителями;

в) летучую золу или иные продукты сгорания, образовавшиеся при сжигании:

- бытовых, промышленных или коммерческих отходов;
- осадков сточных вод или иных вновь образовавшихся отходов;
- вторичного топлива;
- древесины;
- древесных отходов;
- рисовых отрубей;
- сельскохозяйственных отходов;
- иных неугольных видов топлива или иных подобных видов топлива, смешанных с углем;
- любых сочетаний вышеперечисленного в 3.1.2.

4 Общие требования к составу, идентифицируемому с помощью химических и физических испытаний летучей золы

4.1 Состав летучей золы, образовавшейся при традиционном и при чистом сжигании угля, может быть охарактеризован с использованием рекомендованных методов тестирования, приведенных в таблице 1, а также дополнительно охарактеризован с использованием химических испытаний, приведенных в таблице 2.

4.2 Покупателем (заказчиком) могут быть указаны предельные значения состава летучей золы в зависимости от особенностей конкретного варианта ее вторичного (конечного) использования.

Таблица 1 — Состав летучей золы и рекомендованные химические испытания летучей золы

Метод тестирования	Показатель состава летучей золы	Предельное значение[A]
C114 [2]	Триоксид серы (SO_3), %[B]	
C311 [3]	Содержание влаги, %	
C311 [3]	Потери при прокаливании, %	
C114 [2], D2795 [4], D3682 [5], D4326 [6]	Оксид кальция (CaO), %	
C114 [2], D2795 [4], D3682 [5], D4326 [6]	Оксид магния (MgO), %	
C114 [2], D2795 [4], D3682 [5], D4326 [6]	Диоксид кремния (SiO_2) плюс оксид алюминия (Al_2O_3) плюс оксид железа (Fe_2O_3), %	

[A] В конкретных случаях может использоваться минимальное или максимальное значение.
[B] При использовании данного метода зольная пыль заменяет гидравлический цемент.

Таблица 2 — Дополнительные химические испытания[A] (предельные значения должны устанавливаться покупателем/заказчиком только по необходимости) летучей золы

Метод тестирования	Показатель	Предельное значение[B]
C25 [7]	Показатель немедленной нейтрализации окиси кальция в извести, %[C]	
C311 [3]	Доступные щелочи как Na_2O, %	
C400 [8]	Водородный показатель[D]	
C602 [9]	Эквивалент карбоната кальция ($CaCO_3$), %	
D3178 [10]	Углерод (C),%	
D3683 [11]	Примеси (общие) (например, сульфиды, сульфиты и сульфаты)	

[A] Покупателем/заказчиком могут устанавливаться конкретные требования в том случае, если они определяются предполагаемым использованием летучей золы.
[B] В конкретных случаях может использоваться минимальное или максимальное значение.
[C] При использовании данного метода зольная пыль заменяет известняк.
[D] При использовании данного метода зольная пыль заменяет негашеную известь.

4.3 В том случае, если предельные значения покупателем (заказчиком) не установлены, следует руководствоваться показателями, установленными в соответствующих нормативных документах, включая ГОСТ Р 54204, ГОСТ 12596.

4.4 Предельные значения, установленные покупателем согласно таблицам 1 и 2, могут контролироваться с помощью дополнительных тестов со следующей периодичностью, если иное не согласовано поставщиком и покупателем до отгрузки:

4.4.1 По отгрузке каждых 2000 т;

4.4.2 В течение календарного месяца, за который по меньшей мере 100 т летучей золы было отгружено покупателю.

4.5 Летучая зола, образовавшаяся при традиционном и при чистом сжигании угля, может быть далее протестирована по требованию покупателя/заказчика при помощи соответствующих физических испытаний, приведенных в таблице 3.

Таблица 3 — Дополнительные механические испытания[A] (указываются только по требованию покупателя/заказчика) летучей золы

Метод тестирования	Показатель
C109/C109M [12]	Предел прочности на сжатие гидравлических цементных растворов, фунтов см^{2}[B]
C110 [13]	Рост теплоотдачи (скорость гашения), °C[C]
C191 [14]	Время схватывания, мин[B]
C311 [3]	Доля, остающаяся на сите № 325, %
C311 [3]	Показатель прочности с портландцементом, 7 дней, % от контрольного значения; 28 дней, % от контрольного значения
C311 [3]	Потребность в воде, % от показателя контрольного материала[D]
C311 [3]	Удельная плотность
C311 [3]	Расширение при усадке, %
C311 [3]	Химическая активность по отношению к цементной щелочи, расширение раствора, % от показателя контрольного материала
C311 [3]	Равномерность изменения объема
C593 [15]	Доля, остающаяся на сите № 200, %
C593 [15]	Доля, остающаяся на сите № 30, %
C593 [15]	Прочность известково-пуццоланового цемента, 7 дней, фунтов на см^{2} Прочность известково-пуццоланового цемента, 28 дней, фунтов см^{2}
Метод 9100 в соответствии с USEPA SW846 [16]	

[A] Покупателем могут устанавливаться специальные требования в зависимости от особенностей проекта, в рамках которого будет использоваться летучая зола.

[B] Должна использоваться адаптация метода испытаний C109/C109M [12] для оценки доли летучей золы вместо цемента или летучей золы в сочетании с другими материалами, подлежащими использованию в рамках проекта (например, цемента, извести и т. д.).

[C] Адаптируйте методы испытаний C110 [13] к доле летучей золы, используемой вместо извести C51 [25]. Соотношение между летучей золой и водой может в дальнейшем подлежать изменению для получения поддающихся измерению результатов.

[D] Сопоставление потребности в воде контрольного материала при равном потоке может оказаться полезным для определения относительной потребности в воде.

5 Транспортирование и хранение

5.1 Отбор проб и испытания летучей золы в соответствии с разделами 4, 6 настоящего стандарта могут выполняться после образования летучей золы, или после ее отгрузки, или в обоих указанных случаях.

5.2 При отборе проб следует учитывать, что летучая зола может содержать некоторые примеси, которые способны повлиять на производительность процесса ее сбора или на ее возможное конечное использование.

5.3 Как правило, отбирают индивидуальные репрезентативные пробы, по меньшей мере 0,5 фунта (227 г), на каждые 100 т доставляемой покупателю летучей золы.

Примечания

1 Значения, указанные в фунтах и дюймах, должны рассматриваться как стандартизованные.

2 Значения, приведенные в скобках, являются их математическим преобразованием в единицы системы СИ и предоставляются только для информации.

5.4 Смешанные пробы должны формироваться путем объединения индивидуальных проб 0,5 фунта (227 г), отобранных с каждых 100 т доставляемой покупателю летучей золы.

5.4.1 Масса смешанной пробы должна составлять не менее 8 фунтов (3,6 кг).

5.4.2 Смешанные пробы должны состоять из почти равных долей индивидуальных проб и быть тщательно перемешаны.

5.5 Испытания, рекомендованные в таблице 1, выполняются на пробах массой по меньшей мере 1 фунт (454 г), составленных из проб отдельных поставок, собранных с не менее чем полугодовой периодичностью после отгрузки покупателю по меньшей мере 100 т летучей золы.

5.6 Если поставки летучей золы недостаточно для того, чтобы достичь соответствия требованиям, указанным в настоящем разделе, то по договоренности между покупателем и поставщиком можно использовать индивидуальные пробы.

5.6.1 Масса индивидуальных проб должна составлять не менее одного фунта (454 г) на массу до 100 т доставляемой покупателю летучей золы.

5.7 Пробы летучей золы должны храниться в герметичных контейнерах.

5.8 Установление продолжительности хранения проб допускается по согласованию между покупателем и поставщиком до отгрузки летучей золы.

5.9 Летучая зола, отправляемая покупателю/заказчику, должна быть получена от одного предприятия по сжиганию угля или представлять собой смесь летучей золы из нескольких предприятий по сжиганию угля по согласованию между покупателем/заказчиком и поставщиком при условии того, что поставленная летучая зола соответствует положениям раздела 4.

5.10 В приложении А представлены рекомендации по различным вариантам конечного использования летучей золы.

6 Сертификационные испытания и контроль летучей золы

6.1 После формирования проб летучей золы проводят сертификационные испытания для оценки (подтверждения) соответствия характеристик летучей золы.

6.2 По согласованию с поставщиком покупатель должен установить порядок проверки и проведения испытаний проб летучей золы.

6.2.1 Критерии приемки могут согласовываться и документироваться в индивидуальном порядке производителем (у которого образовалась зольная пыль) и потребителем летучей золы в зависимости от ее возможного конечного использования.

6.2.2 При этом нужно учитывать, что летучая зола может содержать некоторые примеси, которые повлияют на возможности конечного использования летучей золы и на производительность технологических процессов.

6.2.3 Критерии отказа в приемке должны основываться на неспособности характеристик летучей золы подтвердить соответствие нормативным и техническим документам, указанным покупателем.

6.3 Сертификационные испытания летучей золы проводятся в соответствии с соответствующими разделами стандартов Американского общества по испытанию материалов или изменениями, указанными в таблице 1, в дополнительных таблицах 2 и 3, а также в соответствии с рекомендуемой информацией, содержащейся в приложении А. В зависимости от требований пользователя из таблицы 2, таблицы 3 и приложения А могут выбираться отдельные испытания для подтверждения соответствия.

6.4 По результатам сертификационных испытаний оформляются соответствующие протоколы.

6.5 По результатам испытаний проб зольной пыли выдаются сертификаты соответствия.

6.6 Сертификаты соответствия должны по требованию покупателя предоставляться поставщиком с партиями летучей золы, отгружаемыми с места ее образования.

6.7 В случае поступления запроса со стороны покупателя результаты испытаний проб летучей золы следует направить покупателю, как только они окажутся доступны.

6.8 Предполагаемый срок хранения протоколов испытаний составляет три года.

Приложение А
(справочное)

Возможные варианты конечного использования летучей золы

А.1 Использование таблицы А.1 призвано помочь покупателю в подборе наилучших процедур, пригодных для конкретного вида вторичного (конечного) использования летучей золы.

А.2 Ссылки на стандарты, указанные в библиографии, призваны помочь при оценке характеристик летучей золы для использования в качестве замены первичных материалов, указанных в нормативных технических документах Российской Федерации.

Таблица А.1 — Возможные варианты вторичного (конечного) использования летучей золы

Предлагаемые справочные документы В	Обработка отходов	Обработка опасных отходов	Почвоулучшение	Укрепление грунта	Минеральный наполнитель	Пуццолановые покрытия	«Стена в грунте» (тип фундамента)	Цементная продукция	Бетонные изделия	Гипсовая продукция
USEPA SW846 [16] Метод 9100						X	X			
Номенклатура [17] показателей С22/С22М			X			X		X		X
Методы испытаний С25 [7]	X	X								
Метод испытаний С109/С109М [12]	X	X				X	X		X	
Методы испытаний С110 [13]	X	X			X	X				
Методы испытаний С114 [2]	X	X	X	X				X		
Номенклатура показателей С150 [18]								X		
Метод испытаний С191 [14]							X		X	
Методы испытаний С31' [3]					X	X			X	
Метод испытаний С400 [8]	X	X	X							
Номенклатура показателей С593 [15]						X				
Номенклатура показателей С595 [19]							X			

Окончание таблицы А.1

Предлагаемые справочные документы В	Обработка отходов	Обработка опасных отходов	Почвоулучшение	Укрепление грунта	Минеральный наполнитель	Пуццолановые покрытия	«Стена в грунте» (тип фундамента)	Цементная продукция	Бетонные изделия	Гипсовая продукция
Номенклатура показателей С602 [9]			X							
Номенклатура показателей С618 [20]									X	
Метод испытаний D546 [21]					X					
Руководство D1973 [22]						X				
Метод D2795 [4]	X	X						X		
Метод испытаний D3178 [10]								X		
Метод испытаний D3683 [11]	X	X						X		
Практическое описание D5239 [23]				X						
Практическое описание Е1266 [24]	X	X				X				

Библиография

[1]	ASTM D5681	Terminology for Waste and Waste Management (ASTM D5681 Терминология, касающаяся отходов и обращения с отходами)
[2]	ASTM C114	Test Methods for Chemical Analysis of Hydraulic Cement (ASTM C114 Методы испытаний для химического анализа гидравлического цемента)
[3]	ASTM C31	Test Methods for Sampling and Testing Fly Ash or Natural Pozzolans for Use in Portland-Cement Concrete (ASTM C31 Методы испытаний для отбора проб и тестирования зольной пыли и природных пуццоланов, предназначенных к использованию в производстве бетона из портландцемента)
[4]	ASTM D2795	Test Methods for Analysis of Coal and Coke Ash (Withdrawn 2001) [ASTM D2795 Методы испытаний для анализа угольной и коксовой золы (отменено в 2001 г.)]
[5]	ASTM D3682	Test Method for Major and Minor Elements in Combustion Residues from Coal Utilization Processes (ASTM D3682 Метод испытания для основных и дополнительных составляющих отходов сжигания)
[6]	ASTM D4326	Test Method for Major and Minor Elements in Coal and Coke Ash By X-Ray Fluorescence (ASTM D4326 Метод испытания посредством рентгенолюминесцентного анализа для основных и дополнительных составляющих угольной и коксовой золы)
[7]	ASTM C25	Test Methods for Chemical Analysis of Limestone, Quicklime, and Hydrated Lime [ASTM C25 Методы испытаний для химического анализа известняка, негашеной извести и гидратной (гашеной) извести]
[8]	ASTM C400	Test Methods for Quicklime and Hydrated Lime for Neutralization of Waste Acid [ASTM C400 Методы испытаний негашеной извести и гидратной (гашеной) извести, предназначенных для нейтрализации отработанных кислот]
[9]	ASTM C602	Specification for Agricultural Liming Materials (ASTM C602 Номенклатура показателей для известковых материалов сельскохозяйственного назначения)
[10]	ASTM D3178	Test Methods for Carbon and Hydrogen in the Analysis Sample of Coal and Coke (Withdrawn 2007) [ASTM D3178 Методы испытаний для анализа углерода и водорода в пробах угля и кокса (отменено в 2007 г.)]
[11]	ASTM D3683	Test Method for Trace Elements in Coal and Coke Ash by Atomic Absorption (ASTM D3683 Метод испытания для микропримесей в угольной и коксовой золе посредством атомной абсорбции)
[12]	ASTM C109/C109M	Test Method for Compressive Strength of Hydraulic Cement Mortars (Using 2-in. or [50-mm] Cube Specimens) [ASTM C109/C109M Метод определения предела прочности на сжатие гидравлических цементных растворов (с использованием двухдюймовых [пятидесятимиллиметровых] кубических образцов)]
[13]	ASTM C110	Test Methods for Physical Testing of Quicklime, Hydrated Lime, and Limestone [ASTM C110 Методы испытаний для механического анализа негашеной извести, гидратной (гашеной) извести и известняка]
[14]	ASTM C191	Test Methods for Time of Setting of Hydraulic Cement by Vicat Needle (ASTM C191 Методы испытаний для времени схватывания гидравлического цемента с применением иглы Вика)
[15]	ASTM C593	Specification for Fly Ash and Other Pozzolans for Use With Lime for Soil Stabilization (ASTM C593 Номенклатура показателей для зольной пыли и других пуццоланов, предназначенных к использованию совместно с известью для стабилизации грунта)
[16]	US EPA SW846 Method 9100	Saturated Hydraulic Conductivity, Saturated Leachate Conductivity and Intrinsic Permeability (Метод 9100 US EPA SW846 Водопроницаемость насыщенного фильтрата и истинная водопроницаемость)
[17]	ASTM C22/C22M	Specification for Gypsum (ASTM C22/C22M Номенклатура показателей для гипса)
[18]	ASTM C150	Specification for Portland Cement (ASTM C150 Номенклатура показателей для портландцемента)
[19]	ASTM C595	Specification for Blended Hydraulic Cements (ASTM C595 Номенклатура показателей для смешанных гидравлических цементов)
[20]	ASTM C618	Specification for Coal Fly Ash and Raw or Calcined Natural Pozzolan for Use in Concrete (ASTM C618 Номенклатура показателей для летучей угольной золы и сырого или кальцинированного природного пуццолана, предназначенных для использования в производстве бетона)

[21]	ASTM D546	Test Method for Sieve Analysis of Mineral Filler for Bituminous Paving Mixtures (ASTM D546 Метод испытаний для гранулометрического анализа минерального наполнителя для смешанных битумных покрытий)
[22]	ASTM D1973	Guide for Design of a Liner System for Containment of Wastes (Withdrawn 2000) [ASTM D1973 Руководство по проектированию систем для ограждения отходов (отменено в 2000 г.)]
[23]	ASTM D5239	Practice for Characterizing Fly Ash for Use in Soil Stabilization (ASTM D5239 Практическое описание летучей золы, предназначенной к применению при стабилизации грунта)
[24]	ASTM E1266	Practice for Processing Mixtures of Lime, Fly Ash, and Heavy Metal Wastes in Structural Fills and Other Construction Applications (ASTM E1266 Практика обработки смесей извести, летучей золы и отходов тяжелых металлов при использовании в качестве наполнителя и при других видах использования в строительстве)
[25]	ASTM C51	Terminology Relating to Lime and Limestone (as used by the Industry) [ASTM C51 Терминология, относящаяся к извести и известняку (используемая в промышленности)]

УДК 504.604:034:006.354 ОКС 13.030.99

Ключевые слова: характеристика сгорания зольной пыли, образовавшейся при экологически чистом сжигании угля; чистая угольная зольная пыль; угольная зольная пыль; зольная пыль, подлежащая возможному использованию

Редактор переиздания *Е.И. Мосур*
Технические редакторы *В.Н. Прусакова, И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Р. Ароян*
Компьютерная верстка *А.В. Софейчук*

Сдано в набор 30.09.2019. Подписано в печать 03.10.2019. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,40.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

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

gost.e-ecolog.ru