

---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

---



НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р  
54185—  
2010  
(EN 14775:2009)

---

**Биотопливо твердое**  
**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗОЛЬНОСТИ**

EN 14775:2009  
Solid biofuels — Determination of ash content  
(MOD)

Издание официальное



Москва  
Стандартинформ  
2012

## Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

### Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский центр стандартизации, информации и сертификации сырья, материалов и веществ» (ФГУП «ВНИЦСМВ») на основе собственного аутентичного перевода на русский язык стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 179 «Твердое минеральное топливо»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 декабря 2010 г. № 957-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к европейскому региональному стандарту EN 14775:2009 «Биотопливо твердое. Определение зольности» (EN 14775:2009 «Solid biofuels — Determination of ash content») путем изменения отдельных фраз (слов, значений показателей, ссылок), которые выделены в тексте курсивом

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «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*

© Стандартинформ, 2012

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

**Биотопливо твердое**

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗОЛЬНОСТИ**

Solid biofuels. Determination of ash content

---

Дата введения — 2012—07—01

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на все виды твердого биотоплива и устанавливает метод определения зольности.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

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

ГОСТ Р 54187—2010 (СЕН/ТС 14779:2005) Биотопливо твердое. Отбор проб. Общие требования

ГОСТ Р 54211—2010 (ЕН 14774-3:2009) Биотопливо твердое. Определение содержания влаги высушиванием. Часть 3. Влага аналитическая

ГОСТ Р 54212—2010 (СЕН/ТС 14780:2005) Биотопливо твердое. Методы подготовки проб

ГОСТ Р 54219—2010 (ЕН 14588:2010) Биотопливо твердое. Термины и определения

*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 ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

## 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины и определения по ГОСТ Р 54219, а также следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 зольность, сухое состояние** (Ash content, dry basis): Отношение массы твердого неорганического остатка, образующегося после полного сгорания топлива в определенных условиях, к массе сухого вещества, выраженное в процентах.

## 4 Сущность метода

Зольность определяют расчетным путем по массе остатка, образовавшегося после сгорания топлива при температуре  $(550 \pm 10)^\circ\text{C}$ .



Автоматическое оборудование может быть использовано, когда метод проверяется на эталонных образцах аналогичного вида биомассы. Это оборудование должно отвечать всем требованиям, приведенным в разделе 7, касающимся размера пробы, процедуры нагрева, температуры, атмосферы и точности взвешивания.

**Примечание** — Разницу в зольности при сжигании топлива при температуре 815 °С по сравнению с более низкой 550 °С, в соответствии с [1], можно объяснить потерей летучих неорганических соединений, высокой степенью окисления неорганических веществ и разложением карбонатов, образующих CO<sub>2</sub>. На практике определения зольности некоторые из высвобожденных неорганических веществ могут быть восстановлены, в то время как летучая зола CO<sub>2</sub> и другие газообразные соединения не восстанавливаются, т. е. они не будут являться частью общего количества золы.

## 5 Оборудование и требования к нему

### 5.1 Тигли

Тигли для сжигания из инертного материала, такого как фарфор, кремний или платина, глубиной от 10 до 20 мм и такого размера, чтобы на 1 см<sup>2</sup> поверхности дна тигля масса пробы топлива не превышала 0,1 г/см<sup>2</sup>.

### 5.2 Муфельная печь

Муфельная печь, обеспечивающая равномерный нагрев, необходимую температуру нагрева и скорость нагрева в соответствии с требованиями настоящего стандарта. Вентиляция должна быть такой, чтобы не было недостатка кислорода при горении и разогреве.

**Примечание** — Скорость обмена воздуха муфельной печи должна составлять от 5 до 10 рабочих объемов печи в минуту.

### 5.3 Весы

Весы лабораторные по ГОСТ Р 53228 с точностью взвешивания до 0,1 г.

### 5.4 Эксикатор

Эксикатор без осушителя.

**Примечание** — При использовании эксикаторов без осушителя по ГОСТ 11022—1995 (ИСО 1171:1997) «Топливо твердое минеральное. Методы определения зольности» необходимо обратить внимание на то, что зола и пепел от твердого биотоплива зачастую более гигроскопичны, чем пепел угля.

## 6 Подготовка пробы

Для определения зольности используют пробу, измельченную до размера частиц 1 мм и менее, отобранную по ГОСТ Р 54187 и подготовленную в соответствии с ГОСТ Р 54212.

Определение зольности выполняют одним из следующих способов:

а) прямо на подготовленной аналитической пробе, включая одновременное определение содержания влаги в образце по ГОСТ Р 54211;

б) на образце аналитической пробы, которая была предварительно высушена и хранилась абсолютно сухой перед взвешиванием в закрытом контейнере в эксикаторе.

**Примечание** — Для некоторых видов биотоплива подготавливают образцы размером менее 1 мм (например, 0,25 мм) для того, чтобы сохранить заявленную точность.

## 7 Проведение испытания

Испытания проводят минимум на двух навесках.

*Все взвешивания проводят на весах согласно 5.3 с точностью до 0,1 мг.*

7.1 Прокаливают пустой тигель (5.1) в муфельной печи (5.2) при  $(550 \pm 10)$  °С не менее 60 мин, дают остыть на жаростойких пластинах в течение 5—10 мин и помещают в эксикатор. Когда тигель остынет до температуры окружающей среды, его взвешивают с точностью до 0,1 мг и записывают массу.

**Примечание** — Несколько тиглей могут обрабатываться одновременно.

7.2 Перед началом определения аналитическую пробу тщательно перемешивают и затем взвешивают. Пробу массой 1 г помещают на дно тигля и разравнивают. Взвешивают тигель с пробой с точностью до 0,1 мг и записывают массу. Если аналитическая проба требует высушивания, то тигель с пробой высушивают в сушильном шкафу при температуре  $(105 \pm 10)^\circ\text{C}$ , а затем взвешивают.

**П р и м е ч а н и е** — При нужной зольности для большей точности необходимо использовать больший размер выборки (и большие блюда).

7.3 Помещают наполненный тигель в холодную печь. Затем нагревают печь с тиглем следующим образом:

- печь нагревают равномерно до температуры  $(250 \pm 10)^\circ\text{C}$  в течение 50 минут (т. е. увеличение температуры составляет  $+ 5^\circ\text{C}/\text{мин}$ ). Поддерживают температуру на этом уровне в течение 60 мин, чтобы вышли летучие вещества до воспламенения;

- продолжают равномерно нагревать печь до температуры  $(550 \pm 10)^\circ\text{C}$  в течение 60 мин (т. е. увеличение температуры составляет  $+ 5^\circ\text{C}/\text{мин}$ ) и поддерживают температуру на этом уровне не менее 120 мин.

7.4 Вынимают тигель с его содержимым из печи. Помещают тигель для охлаждения на толстую металлическую пластину на 5—10 мин, затем переносят в эксикатор без осушителя для остывания до температуры окружающей среды. Как только температура окружающей среды будет достигнута, взвешивают тигель с его содержимым с точностью до 0,1 мг и записывают массу. Рассчитывают зольность, как указано в пункте 8.

7.5 Если возникает сомнение, что образец сгорел не полностью (например, при визуальном осмотре обнаружена сажа), то:

- либо тигель с его содержимым помещают в печь, нагретую до  $550^\circ\text{C}$ , и прокаливают 30 мин, после чего взвешивают. Прокаливание повторяют до тех пор, пока изменение массы тигля с остатком не станет менее 0,2 мг;

- либо в тигель добавляют несколько капель воды или нитрата аммония, затем помещают его в холодную печь, нагревают до температуры  $(550 \pm 10)^\circ\text{C}$  и прокаливают в течение 30 мин, после чего взвешивают. Прокаливание повторяют до тех пор, пока изменение массы тигля с остатком не станет менее 0,2 мг.

## 8 Обработка результатов

8.1 Зольность на сухое состояние  $A^d$ , % масс, рассчитывают по формуле

$$A^d = \frac{(m_3 - m_1)}{(m_2 - m_1)} 100 \frac{100}{100 - W^a}, \quad (1)$$

где  $m_1$  — масса пустого тигля, г;

$m_2$  — масса тигля с пробой, г;

$m_3$  — масса тигля с зольным остатком, г;

$W^a$  — массовая доля влаги в аналитической пробе, %.

8.2 Результаты испытаний вычисляют до 0,01 % и округляют до 0,1 %. За окончательный результат испытаний принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений.

## 9 Прецизионность

### 9.1 Повторяемость (сходимость)

Результаты двух параллельных определений (проведенных в течение короткого промежутка времени, но не одновременно), выполненных в одной и той же лаборатории одним исполнителем с использованием одной и той же аппаратуры на двух представительных образцах, взятых из одной и той же пробы для испытаний, не должны отличаться друг от друга более чем на значения, указанные в таблице 1.

### 9.2 Воспроизводимость

Разность результатов двух параллельных определений, выполненных в двух различных лабораториях на представительных образцах, взятых из одной и той же пробы для испытаний, не должны отличаться друг от друга более чем на значения, указанные в таблице 1.



Т а б л и ц а 1 — Повторяемость и воспроизводимость метода

Зольность, %	Максимально допустимые расхождения между результатами <i>при доверительной вероятности <math>P = 0,95</math></i> (на сухое состояние)	
	Предел повторяемости	Критические различия воспроизводимости
Менее 10 %	0,2 % (абсолютных)	0,3 % (абсолютных)
10% и более	2,0 % от среднего значения	3,0 % от среднего значения

П р и м е ч а н и е — Значения в таблице 1 приведены на основе точных данных для угля и кокса по [1].

## 10 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен содержать:

- а) наименование лаборатории и дату проведения анализа;
- б) наименование продукции или образца испытаний;
- в) ссылку на настоящий стандарт;
- г) любое отклонение от стандарта, отмеченное во время определения;
- д) результаты испытаний на сухой основе;
- е) условия, замечания и отклонения в ходе процедуры испытания, которые могут повлиять на его результат.

**Библиография**

- [1] ГОСТ 11022—1995 (ИСО 1171:1997) «Топливо твердое минеральное. Методы определения зольности»

Ключевые слова: биотопливо твердое, метод определения, зольность

---

Редактор *М.Р. Холодкова*  
Технический редактор *В.Н. Прусакова*  
Корректор *В.Е. Нестерова*  
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 09.04.2012. Подписано в печать 23.04.2012. Формат 60 × 84  $\frac{1}{8}$ . Гарнитура Ариал.  
Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,68. Тираж 104 экз. Зак. 359.

---

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.  
[www.gostinfo.ru](http://www.gostinfo.ru) [info@gostinfo.ru](mailto:info@gostinfo.ru)  
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.  
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.