ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 52911— 2008 (ИСО 589:2003, ИСО 5068-1:2007)

Топливо твердое минеральное

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЩЕЙ ВЛАГИ

ISO 589:2003
Hard coal — Determination of total moisture

ISO 5068-1:2007
Brown coal and lignites — Determination of moisture content — Part 1: Indirect gravimetric method for total moisture
(MOD)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2011

gost.e-ecolog.ru

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 «Институт горючих ископаемых — научно-технический центр по комплексной переработке твердых горючих ископаемых» (ФГУП ИГИ) на основе собственных аутентичных переводов стандартов, указанных 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 26 марта 2008 г. № 59-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международным стандартам: ИСО 589:2003 «Уголь каменный. Определение общей влаги» (ISO 589:2003 «Hard coal — Determination of total moisture»), ИСО 5068-1:2007 «Угли бурые и лигниты. Определение содержания влаги. Часть 1. Косвенный гравиметрический метод определения общей влаги» (ISO 5068-1:2007 «Brown coal and lignites — Determination of moisture content — Part 1: Indirect gravimetric method for total moisture»). При этом дополнительные положения, учитывающие потребности национальной экономики Российской Федерации и/или особенности российской национальной стандартизации, выделены курсивом

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Май 2011 г.

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, 2008
© СТАНДАРТИНФОРМ, 2011

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

Введение

Влага — параметр качества топлива. Содержание влаги в топливе не является абсолютной величиной, так как изменяется в процессе его добычи, переработки и хранения, и в значительной степени зависит от способа отбора и приготовления проб для анализа. Условия определения влаги в углях должны быть стандартизованы и привязаны к стандартным методам отбора и приготовления проб.

Расхождение между результатами определения общей влаги, полученными различными методами, регламентированными настоящим стандартом, должны находиться в пределах допускаемых расхождений.

При приготовлении и хранении проб для определения общей влаги возможны случайные или систематические потери влаги, связанные, например, с недостаточной герметизацией тары или с подсушиванием угля при его измельчении и делении. Для преодоления подобных ошибок в стандартах на отбор проб приведены специальные требования к условиям приготовления и хранения проб для определения общей влаги.

Общая влага в топливе может быть определена одно- или двухступенчатым методом в зависимости от влажности топлива и возможности его измельчения без предварительной подсушки.

Если влажность исходной пробы, ее масса, крупность кусков и наличие подходящего оборудования позволяют быстро измельчить и сократить пробу без потери влаги, то общую влагу определяют за один раз, т. е. одноступенчатым высушиванием измельченной пробы.

Если влажность исходной пробы настолько велика, что разделка пробы механическим способом затруднена или вообще невозможна, а потери влаги при этом неизбежны, используют двухступенчатый метод определения общей влаги. На первой ступени пробу подсушивают до воздушно-сухого состояния, определяя при этом внешнюю влагу, на второй ступени — пробу быстро разделывают и определяют влагу воздушно-сухого топлива.

Подготовка пробы для определения общей влаги, независимо от выбранного метода, может быть проведена непосредственно на месте отбора пробы или в лаборатории.

Если на месте отбора пробы имеется оборудование, необходимое для подсушивания и разделки пробы, первую ступень метода и разделку пробы проводят на месте отбора. В лабораторию поступает разделанная проба в воздушно-сухом состоянии. Разделку пробы при одноступенчатом методе можно также провести на месте отбора проб, и в лабораторию поступит проба для определения общей влаги.

Если на месте отбора отсутствует необходимое оборудование, проба целиком поступает в лабораторию.

В настоящий стандарт включены дополнительные по отношению к международным стандартам ИСО 589 и ИСО 5068-1 требования, отражающие потребности национальной экономики государства, а именно:

- указаны конкретные наименования, типы и марки аппаратуры и реактивов, используемых для определения общей влаги;
- в область распространения включены все виды твердого минерального топлива;
- приведен одноступенчатый метод определения общей влаги из пробы, измельченной до максимального размера кусков 2,8 мм.

Указанные дополнительные требования выделены курсивом.

ГОСТ Р 52911—2008
(ИСО 589:2003,
ИСО 5068-1:2007)

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Топливо твердое минеральное

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЩЕЙ ВЛАГИ

Solid mineral fuels. Methods for determination of total moisture

Дата введения — 2009—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на каменные угли, *бурые угли, лигниты, антрациты, горючие сланцы (далее — твердое минеральное топливо)* и устанавливает методы определения общей влаги, а также внешней влаги и влаги воздушно-сухого топлива.

Содержание влаги в топливе определяют по потере массы при высушивании пробы в токе азота или на воздухе. Высушивание в токе азота применимо ко всем видам топлива, а высушивание на воздухе — к топливу, устойчивому к окислению при нагревании до 105 °С—110 °С.

При возникновении разногласий определение общей влаги проводят по настоящему стандарту.

Примечания

1 В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 17070, а обозначения показателей — по ГОСТ 27313.

2 Термин «устойчивый к окислению» не имеет четкого определения. Угли высоких стадий метаморфизма не окисляются при высушивании на воздухе. Пригодность этого метода к остальным видам топлива может быть проверена экспериментально.

Если в процессе сушки при 105 °С—110 °С на воздухе масса навески при контрольных просушиваниях не увеличивается, топливо можно отнести к устойчивым к окислению в этих условиях.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 51568—99 (ИСО 3310-1—90) Сита лабораторные из металлической проволочной сетки. Технические условия

ГОСТ 3306—88 Сетки с квадратными ячейками из стальной рифленой проволоки. Технические условия

ГОСТ 9293—74 (ИСО 2435—73) Азот газообразный и жидкий. Технические условия

ГОСТ 10742—71 Угли бурые, каменные, антрацит, горючие сланцы и угольные брикеты. Методы отбора и подготовки проб для лабораторных испытаний

ГОСТ 17070—87 Угли. Термины и определения

*ГОСТ 24104—2001 Весы лабораторные. Общие технические требования**

ГОСТ 25336—82 Посуда и оборудование лабораторное стеклянное. Типы, основные параметры и размеры

ГОСТ 27313—95 (ИСО 1170—77) Топливо твердое минеральное. Обозначение показателей качества и формулы пересчета результатов анализа для различных состояний топлива

ИСО 13909-4:2001** Каменный уголь и кокс. Механический отбор проб. Часть 4. Уголь. Подготовка проб для испытаний

ИСО 18283:2006** Каменный уголь и кокс. Ручной отбор проб

* С 1 января 2010 г. действует ГОСТ Р 53228—2008 в части вновь разрабатываемых и модернизируемых весов; с 1 января 2013 г. — в части весов, разработанных до 1 января 2010 г.

** Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном фонде технических регламентов и стандартов.

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 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 Сущность методов

3.1 Метод А. Двухступенчатый метод определения общей влаги

Сущность метода заключается в высушивании пробы топлива на воздухе при комнатной температуре или в сушильном шкафу при температуре не более 40 °С до постоянной массы (первая ступень). Массовую долю внешней влаги определяют по потере массы пробы.

Воздушно-сухую пробу измельчают до крупности зерен не более 2,8 мм, сокращают до массы не менее 0,65 кг и определяют содержание влаги высушиванием навесок при 105 °С—110 °С в токе азота (метод А1) или на воздухе (метод А2) до постоянной массы (вторая ступень). Массовую долю влаги в воздушно-сухой пробе определяют по потере массы.

Массовую долю общей влаги рассчитывают как сумму внешней влаги и влаги воздушно-сухого топлива.

Примечание — Допускается называть влагу воздушно-сухого топлива остаточной влагой.

3.2 Метод В. Одноступенчатый метод определения общей влаги

Сущность метода заключается в измельчении пробы топлива до крупности кусков не более 11,2 мм и сокращении ее до минимальной массы 2,5 кг. Пробу высушивают в сушильном шкафу при 105 °С—110 °С в атмосфере азота (метод В1) или на воздухе (метод В2) до постоянной массы. Массовую долю общей влаги рассчитывают по потере массы пробы.

Допускается измельчить пробу топлива до крупности не более 2,8 мм и сократить ее до массы не менее 0,65 кг. Навеску пробы высушивают в сушильном шкафу при 105 °С—110 °С в атмосфере азота (метод В3) или на воздухе (метод В4) до постоянной массы. Массовую долю общей влаги рассчитывают по потере массы навески.

4 Реактивы

Азот газ *по ГОСТ 9293*, сухой, с содержанием кислорода менее 30 мкл/л (0,003 %). Поступающий в торговлю азот с содержанием влаги менее 5 мкл/л не требует дополнительной сушки.

5 Аппаратура

5.1 Сушильный шкаф с электронагревом и терморегулятором, обеспечивающий устойчивую температуру нагрева в пределах 30 °С—40 °С, с достаточной скоростью обмена воздуха (до 5 раз в час) *или с естественной вентиляцией*. Скорость потока воздуха должна быть такой, чтобы не происходил унос частиц топлива из лотка.

5.2 Сушильный шкаф с электронагревом и терморегулятором, обеспечивающий устойчивую температуру нагрева в пределах 105 °С—110 °С, оборудованный устройством для подачи потока азота со скоростью около 15 рабочих объемов в час. Рабочий объем сушильного шкафа, т. е. свободное внутреннее пространство, должен быть минимальным.

5.3 Сушильный шкаф с электронагревом и терморегулятором, обеспечивающий устойчивую температуру нагрева в пределах 105 °С—110 °С с достаточной скоростью обмена воздуха (до 5 раз в час) *или с естественной вентиляцией*. Скорость потока воздуха должна быть такой, чтобы не происходил унос частиц топлива из лотка.

5.4 Лоток для взвешивания пробы, изготовленный из термо- и коррозионно-стойкого материала. Размеры лотка должны быть такими, чтобы слой топлива не превышал 1 г/см^2.

5.5 Стаканчики для взвешивания с крышками (бюксы) из стекла *по ГОСТ 25336* низкие. Допускается использовать стаканчики для взвешивания из коррозионно-стойкого материала с хорошо подогнанными крышками. Размеры бюксов должны быть такими, чтобы слой топлива не превышал 0,3 г/см^2. *При навеске топлива 10 г диаметр бюкса составляет не менее 6 см. Условное обозначение: СН-60/14 ГОСТ 25336.*

При подготовке к испытанию бюксы с крышками должны быть вымыты, пронумерованы, высушены до постоянной массы при 105 °С—110 °С и взвешены. Бюксы должны храниться в эксикаторе с осушающим веществом. Перед каждым взятием навески масса бюкса уточняется.

5.6 Эксикатор *по ГОСТ 25336* с осушающим веществом.

5.7 Весы лабораторные *по ГОСТ 24104* с пределом допускаемой погрешности ± 0,1 мг.

5.8 Весы лабораторные *по ГОСТ 24104* с пределом допускаемой погрешности ± 10 мг.

5.9 Оборудование для измельчения пробы до размеров частиц не более 11,2 и 2,8 мм, соответственно, и для сокращения и деления пробы до минимальной массы, необходимой для определения общей влаги (2,5 кг и 0,65 кг соответственно).

Потери влаги при использовании оборудования должны быть минимальными.

5.10 Сита лабораторные *по ГОСТ Р 51568. Допускается использование сит с основными и дополнительными размерами ячеек. При основном размере 11,2 мм дополнительными являются 12,5 мм и 10 мм, а при основном размере 2,8 мм дополнительные — 3,15 мм и 2,5 мм.*

Допускается использование сит с сетками по ГОСТ 3306. Взамен сита с размерами ячейки 2,8 мм разрешается применять сетку ЧР № 3 с номинальным размером стороны ячейки в свету 3 мм, а взамен сит с размером ячейки 11,2 мм — сетку РП№ 13 с номинальным размером стороны ячейки в свету 13,0 мм.

6 Проба

6.1 Общие положения

Приготовление пробы для определения общей влаги может быть проведено на месте отбора пробы или в лаборатории.

Если на месте отбора пробы имеется оборудование для разделки, пробу сразу после отбора целиком подсушивают до воздушно-сухого состояния, определяя внешнюю влагу, затем измельчают и сокращают, приготавливая таким образом воздушно-сухую пробу для определения влаги в лаборатории.

Если на месте отбора оборудование для приготовления проб отсутствует, отобранную пробу целиком доставляют в лабораторию для определения общей влаги.

6.2 Отбор и приготовление проб

Отбор и приготовление проб проводят по *ГОСТ 10742*.

Минимальные значения массы пробы для определения общей влаги приведены в приложении А. Приведенные соотношения «максимальная крупность измельчения» — «минимальная масса пробы» должны сохраняться в процессе сокращения пробы для определения общей влаги.

6.3 Приготовление пробы на месте ее отбора

Метод А. Сразу после отбора пробу высушивают до воздушно-сухого состояния, затем ее измельчают до крупности не более 2,8 мм и сокращают. Минимальная масса измельченной воздушно-сухой пробы, поступающей в лабораторию, составляет не менее 0,65 кг (приложение А).

Метод В. Сразу после отбора пробу измельчают до крупности не более 11,2 мм и сокращают. Минимальная масса измельченной пробы, поступающей в лабораторию, составляет не менее 2,5 кг (приложение А).

Допускается сразу после отбора измельчить пробу до крупности не более 2,8 мм. После сокращения пробу массой не менее 0,65 кг передают в лабораторию для определения общей влаги.

6.4 Приготовление пробы, не разделанной на месте отбора

Пробу для определения общей влаги (методы А и В) сразу после отбора доставляют в лабораторию целиком в герметически закрытой таре. Масса пробы должна быть не меньше минимальной массы при соответствующей степени измельчения (приложение А).

Примечание — Если проба настолько влажная, что на стенках тары конденсируется влага, тару высушивают и потерю массы учитывают.

Если масса исходной пробы настолько велика, что ее транспортирование в лабораторию невозможно, пробу на месте отбора, используя подсобные средства, быстро минимально измельчают и сокра-

щают до размеров, позволяющих перенести ее в герметически закрывающуюся тару для доставки в лабораторию.

6.5 Меры по предотвращению потери влаги при отборе и приготовлении проб

Отбор и приготовление проб для определения общей влаги сопровождаются непрерывным изменением (уменьшением) содержания влаги в топливе. Для того, чтобы свести к минимуму потери влаги во время отбора и приготовления проб, необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

- все операции по приготовлению проб следует проводить механизированным способом, желательно с помощью комплексов проборазделочных машин, выполняющих последовательно весь цикл измельчения и деления проб;
- использовать оборудование для измельчения топлива, в котором не происходит нагревание пробы, а количество воздуха в рабочем пространстве — минимальное;
- пробы для определения общей влаги должны храниться в герметично закрытой таре и, по возможности, в прохладном месте;
- при сокращении проб вручную все операции необходимо проводить быстро.

При поступлении проб в лабораторию следует убедиться в сохранности тары, а также в том, что масса пробы не изменилась и, следовательно, потери влаги не произошло.

7 Проведение испытания

7.1 Метод А. Метод двухступенчатого определения общей влаги

7.1.1 Первая ступень определения общей влаги (определение внешней влаги)

Все взвешивания проводят на весах (5.8) с пределом допускаемой погрешности ± 10 мг.

Взвешивают сухой, пустой лоток (5.4). Помещают в лоток пробу топлива, отобранную для определения общей влаги. Массу пробы — см. в приложении А. Пробу распределяют в лотке ровным слоем так, чтобы плотность загрузки не превышала 1 г/см^2. Если для этого одного лотка недостаточно, разрешается использовать два и более лотков.

Взвешивают лоток (лотки) с пробой и оставляют для свободной сушки в помещении с хорошей вентиляцией или помещают в сушильный шкаф (5.1) при комнатной температуре. После окончания основной сушки лоток (лотки) с пробой взвешивают и ставят для контрольного просушивания.

Чтобы сократить время высушивания на воздухе, пробу можно сушить в сушильном шкафу (5.1), нагретом до температуры не более 40 °С. При этом перед каждым взвешиванием лоток (лотки) с пробой охлаждают, приводя в равновесие с температурой окружающей среды.

Время контрольного высушивания при комнатной температуре и при 40 °С составляет не менее 25 % продолжительности основной сушки, но не менее 30 мин.

Сушку считают оконченной, а массу пробы постоянной, если потеря массы пробы за время между двумя высушиваниями не превысит 0,2 % общей потери массы.

В течение сушки и после каждого взвешивания пробу на лотке осторожно перемешивают без потери пробы.

Высушивание углей низких стадий метаморфизма не должно превышать 18 ч из-за возможности их окисления.

Массовую долю внешней влаги W_{ex}, % масс, определяемую на первой ступени, рассчитывают по формуле

$$W_{ex} = \frac{m_2 - m_3}{m_2 - m_1} 100, \quad (1)$$

где m_2 — масса лотка (лотков) с пробой до сушки, г;

m_3 — масса лотка (лотков) с пробой после сушки, г;

m_1 — масса пустого лотка (лотков), г.

7.1.2 Метод А1. Вторая ступень определения общей влаги в токе азота (определение влаги воздушно-сухого топлива)

Все взвешивания проводят на весах (5.7) с пределом допускаемой погрешности ± 0,1 мг.

Определение влаги на второй ступени метода проводят из пробы, высушенной до воздушно-сухого состояния и измельченной до максимального размера кусков 2,8 мм. Масса пробы составляет не менее 0,65 кг (приложение А).

Взвешивают сухой, пустой, чистый бюкс с крышкой (5.5). Помещают в бюкс (10 ± 1) г пробы и распределяют ровным слоем по дну бюкса. Взвешивают бюкс с крышкой и пробой.

Помещают открытый бюкс с пробой и отдельно крышку от него в сушильный шкаф (5.2), предварительно нагретый до 105 °С—110 °С. Пробу сушат, пропуская через сушильный шкаф поток азота со скоростью около 15 объемов сушильной камеры в час. Началом сушки считают момент, когда температура в сушильном шкафу, понизившаяся при установке бюксов с навесками, снова поднимется до 105 °С—110 °С. Продолжительность основного периода сушки составляет не менее 60 мин для каменных углей и горючих сланцев и 90 мин для бурых углей, лигнитов и антрацитов.

После окончания сушки бюксы закрывают крышками (внутри сушильной камеры), вынимают их из сушильного шкафа, охлаждают на металлической пластине 3—5 мин, а затем в эксикаторе (5.6) до комнатной температуры и взвешивают.

Проводят контрольные высушивания пробы в течение 30 мин.

Сушку считают оконченной, если потеря массы пробы между двумя высушиваниями не превысит 0,2 % общей потери массы.

Примечание — Разрешается закрывать бюксы крышками вне сушильной камеры, но эту процедуру необходимо проводить немедленно после извлечения бюксов из сушильного шкафа.

Массовую долю влаги воздушно-сухого топлива W_h, % масс, определяемую на второй ступени метода, рассчитывают по формуле

$$W_h = \frac{m_2 - m_3}{m_2 - m_1} 100, \quad (2)$$

где m_2 — масса бюкса с крышкой и пробой до сушки, г;

m_3 — масса бюкса с крышкой и пробой после сушки, г;

m_1 — масса пустого бюкса с крышкой, г.

За результат определения массовой доли влаги в воздушно-сухой пробе (вторая ступень метода) принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений.

7.1.3 Метод А2. Вторая ступень определения общей влаги на воздухе (определение влаги воздушно-сухого топлива)

Испытание проводят по 7.1.2, за исключением того, что высушивание пробы проводят в сушильном шкафу (5.3) на воздухе, а не в токе азота. Скорость обмена воздуха до 5 раз в час.

При определении влаги воздушно-сухого топлива высушиванием на воздухе при 105 °С—110 °С может обнаружиться, что масса пробы вначале уменьшается, но потом, после контрольных просушиваний, начинает увеличиваться в результате окисления топлива. В этом случае в расчет принимают наименьшую массу, полученную при сушке. Согласно разделу 1 массовую долю влаги в таком неустойчивом к окислению топливе необходимо определять в токе азота по 7.1.2.

7.1.4 Обработка результатов

Массовую долю общей влаги W_t, % масс, определяемую двухступенчатым методом, рассчитывают, исходя из массовой доли внешней влаги W_{ex} и массовой доли влаги воздушно-сухого топлива W_h, по следующей формуле

$$W_t = W_{ex} + W_h \frac{100 - W_{ex}}{100}. \quad (3)$$

Результат вычисляют с точностью до 0,01 % и затем округляют до 0,1 %. В протоколе испытания указывают, что определение проведено по методу А настоящего стандарта (двухступенчатый метод).

7.2 Метод В. Одноступенчатый метод определения общей влаги

7.2.1 Метод В1. Высушивание пробы с крупностью кусков менее 11,2 мм в токе азота при 105 °С—110 °С

Все взвешивания проводят на весах (5.8) с пределом допускаемой погрешности ± 10 мг.

Исходную пробу измельчают до максимального размера кусков 11,2 мм и сокращают, причем масса пробы должна составлять не менее 2,5 кг.

Взвешивают сухой пустой лоток (5.4). Помещают в лоток пробу топлива, распределяя ее ровным слоем так, чтобы плотность загрузки не превышала 1 г/см^2. Если одного лотка недостаточно, разрешается использовать два и более лотков.

Взвешивают лоток (лотки) с пробой и помещают в сушильный шкаф (5.2), предварительно нагретый до 105 °С—110 °С. Пробу сушат при 105 °С—110 °С, пропуская через сушильный шкаф поток азота со скоростью около 15 объемов сушильной камеры в час.

Продолжительность основного периода сушки составляет в среднем несколько часов. После окончания основной сушки лоток (лотки) с пробой вынимают из шкафа и взвешивают в горячем состоянии

настолько быстро, насколько это возможно (не более чем в течение 5 мин), чтобы избежать поглощения пробой влаги в процессе охлаждения.

Затем лоток (лотки) с пробой вновь ставят в сушильный шкаф для контрольного просушивания. Время контрольного просушивания при 105 °С—110 °С составляет не менее 25 % продолжительности основной сушки, но не менее 30 мин.

Сушку считают законченной, если потеря массы пробы за время между двумя высушиваниями не превышает 0,2 % общей потери массы.

7.2.2 Метод В2. Высушивание пробы с крупностью кусков менее 11,2 мм на воздухе при 105 °С—110 °С

Испытание проводят по 7.2.1, за исключением того, что пробу высушивают в сушильном шкафу (5.3) на воздухе, а не в токе азота. Скорость обмена воздуха — до 5 раз в час.

7.2.3 Обработка результатов

Массовую долю общей влаги W_t, % масс, определяемую одноступенчатыми методами В1 и В2, рассчитывают по формуле

$$W_t = \frac{m_2 - m_3}{m_2 - m_1} 100, \quad (4)$$

где m_2 — масса лотка (лотков) с пробой до сушки, г;

m_3 — масса лотка (лотков) с пробой после сушки, г;

m_1 — масса пустого лотка (лотков), г.

Результат вычисляют с точностью до 0,01 % и округляют до 0,1 %. В протоколе испытания указывают, что определение общей влаги проведено по методу В настоящего стандарта (одноступенчатый метод).

7.2.4 Метод В3. Высушивание пробы с крупностью кусков не более 2,8 мм в токе азота при 105 °С—110 °С

Исходную пробу измельчают до максимального размера кусков 2,8 мм и сокращают, причем минимальная масса пробы составляет не менее 0,65 кг.

Далее определение общей влаги одноступенчатым методом В3 проводят по 7.1.2.

7.2.5 Метод В4. Высушивание пробы с крупностью кусков не более 2,8 мм на воздухе при 105 °С—110 °С

Определение общей влаги проводят по 7.2.4 за исключением того, что пробу высушивают в сушильном шкафу (5.3) на воздухе, а не в токе азота. Скорость обмена воздуха — до 5 раз в час.

При определении влаги высушиванием на воздухе может обнаружиться, что масса пробы вначале уменьшается, а затем, при контрольных просушиваниях, начинает увеличиваться в результате окисления топлива. В этом случае в расчет принимают наименьшую массу, полученную при сушке.

Согласно разделу 1 массовую долю влаги в таком неустойчивом к окислению топливе необходимо определять в токе азота по 7.2.4.

7.2.6 Обработка результатов

Массовую долю общей влаги W_t, % масс, определяемую одноступенчатыми методами В3 и В4, рассчитывают по формуле

$$W_t = \frac{m_2 - m_3}{m_2 - m_1} 100, \quad (5)$$

где m_2 — масса бюкса с крышкой и пробой до сушки, г;

m_3 — масса бюкса с крышкой и пробой после сушки, г;

m_1 — масса пустого бюкса с крышкой, г.

За результат определения массовой доли общей влаги одноступенчатыми методами В3 и В4 принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений.

Результат вычисляют с точностью до 0,01 % и округляют до 0,1 %. В протоколе испытания указывают, что определение общей влаги проведено по методу В настоящего стандарта (одноступенчатый метод).

8 Точность (максимально допускаемые расхождения между результатами)

8.1 Повторяемость (сходимость)

Результаты двух параллельных определений, полученные в одной лаборатории одним исполнителем с использованием одной и той же аппаратуры на представительных навесках, взятых из одной и той

же пробы, не должны различаться более чем на значения, приведенные в графе «Сходимость» таблицы 1.

8.2 Воспроизводимость

Поскольку влажность воздуха в разных лабораториях различная, не представляется возможным установить максимально допустимое расхождение между результатами определения внешней влаги и влаги воздушно-сухого топлива в разных лабораториях.

Результаты определения общей влаги, полученные в двух разных лабораториях из проб, представляющих собой дубликаты одной и той же пробы для определения общей влаги, приготовленные одновременно одним и тем же исполнителем, не должны различаться более чем на значение, приведенное в графе «Воспроизводимость» таблицы 1.

Таблица 1 — Точность. Максимально допускаемые расхождения между результатами

Вид влаги	Сходимость, % масс	Воспроизводимость, % масс
Влага воздушно-сухого топлива (методы А1 и А2)	0,3	Не устанавливается
Влага общая (методы В1, В2, В3, В4)	0,5	1,5

9 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен содержать следующие сведения:
- ссылку на настоящий стандарт;
- идентификацию пробы;
- результаты определения;
- особенности, отмеченные в ходе определения;
- дату проведения испытания.

Приложение А
(справочное)

Соотношение между крупностью и массой пробы для определения общей влаги

При отборе пробы для определения общей влаги и в процессе сокращения этой пробы должны соблюдаться следующие соотношения между максимальными размерами кусков топлива (крупностью) и минимальной массой пробы в соответствии с ИСО 13909-4 (6.2.5.2) и ИСО 18283 (таблица 3).

Таблица А.1

Размер наибольших кусков топлива, мм, не более	Минимальная масса пробы для определения общей влаги, кг, не менее	Размер наибольших кусков топлива, мм, не более	Минимальная масса пробы для определения общей влаги, кг, не менее
300	3000	31,5	10
200	1100	22,4	7
150	500	16	4
125	350	11,2	2,5
90	125	10	2,0
75	95	8	1,5
63	60	5,6	1,2
50	35	4,0	1,0
45	25	2,8	0,65
38	17		

УДК 662.6:543.812:006.354 ОКС 75.160.10 А19

Ключевые слова: твердое минеральное топливо, общая влага, бурый уголь, каменный уголь, антрацит, горючий сланец, двухступенчатые методы, одноступенчатые методы

Редактор *М.В. Григорьева*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Подписано в печать 20.06.2011. Формат 60 × 84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,00. Тираж 35 экз. Зак. 553.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru