ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 55961— 2014

УГОЛЬ АКТИВИРОВАННЫЙ

Стандартный метод определения фракционного состава

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Московский государственный горный университет» (МГГУ) на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии 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 5 марта 2014 г. № 84-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к стандарту АСТМ Д 2862—10 «Стандартный метод определения фракционного состава гранулированного активированного угля» (ASTM D 2862——10 «Standard test method for particle size distribution of granular activated carbon», MOD) путем изменения отдельных фраз, слов, ссылок, которые выделены в тексте курсивом

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, 2014, 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 Сущность метода 2
4 Оборудование 2
5 Отбор проб 2
6 Проведение испытания 2
7 Обработка результатов 2
8 Протокол испытаний 4
9 Точность метода 5
Библиография 8

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УГОЛЬ АКТИВИРОВАННЫЙ

Стандартный метод определения фракционного состава

Activated carbon. Standard test method for particle size distribution

Дата введения — 2015—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает стандартный метод определения фракционного состава гранулированного активированного угля по данным о распределении частиц по размерам. Для этого испытания активированный уголь должен содержать не менее 90 % масс. части, размером более 180 мкм (80 mesh).

Примечание — Для экструдированных углей, у которых *отношение длины к диаметру частиц больше единицы,* результаты испытания могут быть неверными.

Полученные в результате испытания данные могут быть использованы для расчета среднего диаметра частицы, эффективного размера и коэффициента однородности.

Примечание — В международной терминологии принято сокращенное обозначение среднего диаметра частиц MDI (mean particle diameter).

Значения, указанные в единицах системы СИ, являются стандартными. Значения в других единицах измерения, указанные в скобках, даны только для информации.

В настоящем стандарте не предусмотрено рассмотрение всех вопросов обеспечения безопасности, связанных с его применением. Пользователь настоящего стандарта несет ответственность за установление соответствующих правил по технике безопасности и охране здоровья, а также определяет целесообразность применения законодательных ограничений перед его использованием.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 5445 Продукты коксования химические. Правила приемки и методы отбора проб

ГОСТ Р 55959 Угли активированные. Стандартный метод определения насыпной плотности

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

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.

Издание официальное

3 Сущность метода

Навеску активированного угля помещают на верхнее сито стандартного набора сит и встряхивают в стандартных условиях в течение определенного периода времени. Затем определяют количество оставшегося материала (в процентах) на каждом сите и в поддоне.

4 Оборудование

4.1 Механическая просеивающая машина — это ситовый анализатор с механическим приводом, который придает равномерное комбинированное колебательное и ударное движение стандартному набору сит по 4.2. Ситовой анализатор должен быть приспособлен для размещения нужного количества сит, поддона и крышки. Ограничители должны быть отрегулированы так, чтобы обеспечить зазор 1,5 мм (1/6 in) между пластиной ограничителя и боковой частью сит (чтобы сита могли свободно перемещаться). Ситовый анализатор должен работать от электромотора, создающего 1725—1750 об/мин. Ситовой анализатор должен обеспечивать 140—160 ударов молотка и 280—320 колебаний в минуту комплекта стандартных сит.

4.2 Сита по *ГОСТ Р 51568* высотой 51 мм (2 in) или 25 мм (1 in) и 203 мм (8 in) диаметром.

4.3 Поддон и крышка для сит.

4.4 Регулируемый таймер с точностью измерения времени до ± 10 с.

4.5 Прободелитель одноступенчатый, *щелевой* (рифельный).

4.6 Весы с погрешностью взвешивания до 0,1 г.

4.7 Мягкая латунная проволочная щетка.

4.8 Цилиндр мерный стеклянный вместимостью 250 мл.

5 Отбор проб

5.1 Отбор и подготовка проб по *ГОСТ 5445.*

6 Проведение испытания

6.1 Сита располагают на поддоне в порядке возрастания размера отверстий снизу вверх.

6.2 Пробу активированного угля готовят следующим образом:

6.2.1 Общую пробу усредняют, дважды пропуская ее через прободелитель. Затем усредненную пробу сокращают в щелевом прободелителе так, чтобы получить 250 мл пробы.

6.2.2 Используя аппарат для определения кажущейся плотности по *ГОСТ проект ASTM D 2854*, получают 200 мл *представительной* пробы. Если кажущаяся плотность активированного угля меньше 0,35 г/см^3, для единовременного испытания достаточно 50 г пробы; если кажущаяся плотность больше 0,35 г/см^3, используют не более 100 г пробы. В любом случае объем пробы не должен превышать 200 мл.

Примечание — Если кажущаяся плотность известна, то может быть использована проба, расчетная масса которой эквивалентна (200 ± 10) мл.

6.2.3 Перед испытанием пробу взвешивают с точностью не менее 0,1 г.

6.3 Устанавливают крышку и переносят набор сит на ситовый анализатор.

6.4 Взвешенную пробу переносят на верхнее сито.

6.5 Пробу подвергают комбинированному колебательному и ударному воздействию в течение10 мин ± 10 с.

6.6 Набор сит снимают с ситового анализатора и, используя щетку, переносят пробу активированного угля с верхнего сита в предварительно взвешенную емкость и взвешивают с точностью 0,1 г. Повторяют эту процедуру для всех сит и поддона.

6.7 *Проводят не менее двух параллельных испытаний.* Для проверки полученных данных используют сходимость, указанную в разделе 9, при расхождении в результатах испытание повторяют.

7 Обработка результатов

7.1 Определяют суммарную массу всех ситовых фракций. Если полученное значение отличается от массы исходной пробы более чем на 2 г, испытание повторяют.

7.2 Распределение частиц по размерам R, %, для каждой пробы рассчитывают с точностью до 0,1 % и находят среднее значение двух определений с точностью до 0,1 % по следующей формуле

$$R = F/S\ 100, \quad (1)$$

где R — выход каждой фракции, г;
F — масса ситовой фракции, г;
S — суммарная масса всех ситовых фракций, г.

7.3 Эффективный средний диаметр частиц P рассчитывают по следующей формуле

$$P = RN, \quad (2)$$

где P — средний размер фракции;
R — количество оставшейся на сите фракции, %;
N — параметр заданной ситовой фракции (см. таблицу 1), *соответствующий среднему размеру отверстия сит.*

Таблица 1

Интервал размеров сит по ГОСТ Р 51568	N, мм	Интервал размеров сит по ГОСТ Р 51568	N, мм
Свыше 4,75 (4)	5,74	600—850 (20—30)	0,72
3,35—4,75 (4—6)	4,06	600—710 (25—30)	0,65
2,36—4,75 (4—8)	3,57	500—600 (30—35)	0,55
2,36—3,35 (6—8)	2,87	425—600 (30—40)	0,51
2—2,36 (8—10)	2,19	425—500 (35—40)	0,46
1,7—2,36 (8—12)	2,03	355—425 (40—45)	0,39
1,7—2 (10—12)	1,84	300—425 (40—50)	0,36
1,4—1,7 (12—14)	1,55	300—355 (45—50)	0,33
1,18—1,7 (12—16)	1,44	250—300 (50—60)	0,27
1,18—1,4 (14—16)	1,30	212—300 (50—70)	0,25
1—1,18 (16—18)	1,10	212—250 (60—70)	0,23
850—1,18 (16—20)	1,02	180—212 (70—80)	0,19
850—1 (18—20)	0,92	150—212 (70—100)	0,18
710—850 (20—25)	0,78	150—180 (80—100)	0,16

Примечание 1 — По ГОСТ Р 51568 номинальные размеры от 1 мм выражают в миллиметрах, номинальные размеры менее 1 мм — в микронах.

Примечание 2 — В скобках приведены значения по [1], единицы измерения — mesh.

7.3.1 Пример расчета среднего диаметра частиц представлен в таблице 2.

Таблица 2 — Пример расчета эффективного среднего диаметра частиц для материала крупностью 600×2,36 (8×30 mesh)

Интервал размеров сит по ГОСТ 51568	R, %	N, мм	P
Свыше 2,36 (8)	8,0	2,87	23,0
1,7—2,36 (8—12)	31,4	2,03	63,7
1,18—1,7 (12—16)	27,2	1,44	39,2
850—1,18 (16—20)	21,5	1,02	21,9

Окончание таблицы 2

Интервал размеров сит по ГОСТ 51568	*R*, %	*N*, мм	*P*
600—850 (20—30)	9,1	0,72	6,6
—	2,8	0,51	1,4
—	100,0	—	155,8
Примечание 1 — По ГОСТ Р 51568 номинальные размеры от 1 мм выражают в миллиметрах, номинальные размеры менее 1 мм — в микронах. *Примечание 2 — В скобках приведены значения по [1], единицы измерения — mesh.*			

Примечание — Средний диаметр частиц каждой ситовой фракции может быть рассчитан как среднее значение между размером сита, через которое материал прошел, и размером сита, на котором материал остался. В случае если частицы больше рассчитанного значения, средний размер частиц рассчитывают как среднее значение между размером нижнего сита и размером следующего большего сита в серии $\sqrt{2}$. В случае если частицы меньше размера отверстий нижнего сита, средний размер частиц рассчитывают как среднее значение между размером отверстий нижнего сита и размером отверстия следующего меньшего сита в серии $\sqrt{2}$.

7.4 Эффективный размер и коэффициент однородности рассчитывают, как показано в таблице 3, суммируя нарастающим итогом массу прошедших через каждое сито фракций, выраженную в процентах.

Таблица 3

Активированный уголь из древесины Размер сит по ГОСТ Р 51568	*N*, мм	Остаток на сите, %	Суммарное количество, прошедшее через сито, %
2,36 (8)	2,36	8,0	92,0
1,7 (12)	1,70	31,4	60,6
1,18 (16)	1,18	27,2	33,4
850 (20)	0,85	21,5	11,9
600 (30)	0,60	9,1	2,8
Менее 600 (30)	…	2,8	0,0
Примечание 1 — По ГОСТ Р 51568 номинальные размеры от 1 мм выражают в миллиметрах, номинальные размеры менее 1 мм — в микронах. *Примечание 2 — В скобках приведены значения по [1], единицы измерения — mesh.*			

7.4.1 График зависимости суммарного выхода надрешетного продукта от размера отверстий сит (мм) строят в логарифмической системе координат. Размеры отверстий сит указаны в *ГОСТ Р 51568.*

7.4.2 Определение эффективного размера частиц (мм) осуществляют путем определения на графике точки, соответствующей на кривой 10 % содержания частиц, прошедших через нижнее сито.

7.4.3 Коэффициент однородности рассчитывают по отношению размера отверстий сита (мм) в точке, соответствующей на кривой 60 % содержания частиц, прошедших через сито, к эффективному размеру частиц (см. 7.4.2).

Примечание — Для большинства гранулированных активированных углей коэффициент однородности низкий. Если все частицы одного размера, коэффициент однородности равен 1.

8 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен содержать:

- полную идентификацию образца;
- номинальный размер частиц;

- распределение частиц по размеру;
- массу пробы для испытания;
- эффективный средний диаметр частиц;
- эффективный размер (при необходимости);
- коэффициент однородности (при необходимости).

9 Точность метода

Точность настоящего метода основывается на данных, полученных при межлабораторных испытаниях, проведенных в 2007 г. Каждая из одиннадцати лабораторий испытывала четыре различных материала. Каждый результат представляет собой отдельное определение. Во всех лабораториях были проведены три определения каждого материала (одним оператором). Одна лаборатория дополнительно определила содержание влаги в пробах.

Предел повторяемости (сходимости) — два результата, полученные в одной и той же лаборатории, не считаются одинаковыми, если они отличаются друг от друга более чем на значение показателя *r* для одного и того же материала; значение *r* — это расхождение двух результатов испытаний, полученных для одного и того же материала одним и тем же оператором с использованием одного и того же оборудования в один и тот же день в одной и той же лаборатории.

Предел воспроизводимости — два результата не считаются одинаковыми, если они отличаются друг от друга более чем на значение *R* для одного и того же материала; значение *R* — это расхождение результатов испытаний одного и того же материала, полученных разными операторами на разном оборудовании в разных лабораториях.

Пределы *сходимости* и воспроизводимости приведены в таблицах 4—7.

Любые оценки, сделанные на основании вышеприведенных положений, должны быть сделаны с вероятностью, приблизительно равной 95 %.

Систематическая погрешность — при исследованиях единое значение систематической ошибки не было определено, однако никаких сообщений о систематических ошибках не поступало.

Отчет о точности измерений основан на обработке 813 результатов испытаний четырех материалов, выполненных в одиннадцати лабораториях. Эти данные для четырех материалов приведены в таблицах 4—7.

Для оценки эквивалентности двух результатов испытаний рекомендуется выбирать угли с близкими характеристиками к испытуемому.

Таблица 4

Активированный уголь из древесины Размер сит по ГОСТ Р 51568	Среднее значение, *X*	Стандартное отклонение сходимости, *sr*	Стандартное отклонение воспроизводимости, *sR*	Предел повторяемости (сходимости), *r*	Предел воспроизводимости, *R*
2 (10)	1,04	0,24	0,43	0,68	1,20
1,4 (14)	39,12	2,72	6,52	7,61	18,25
1 (18)	43,41	1,31	3,52	3,67	9,86
710 (25)	16,10	1,75	3,71	4,91	10,40
250 (60)	0,21	0,18	0,21	0,52	0,59
Поддон	0,09	0,02	0,08	0,05	0,23
Итого	99,97				

Примечание 1 — По ГОСТ Р 51568 номинальные размеры от 1 мм выражают в миллиметрах, номинальные размеры менее 1 мм — в микронах.

Примечание 2 — В скобках приведены значения по [1], единицы измерения — mesh.

Таблица 5

Активированный уголь из бурого угля Размер сит по ГОСТ Р 51568	Среднее значение, *X*	Стандартное отклонение сходимости, *sr*	Стандартное отклонение воспроизводимости, *sR*	Предел повторяемости (сходимости), *r*	Предел воспроизводимости, *R*
2,36 (8)	0,64	0,11	0,24	0,30	0,68
1,7 (12)	14,35	0,96	2,11	2,70	5,90
1,18 (16)	30,31	1,23	1,90	3,44	5,31
850 (20)	31,68	0,48	0,93	1,34	2,60
600 (30)	21,65	1,60	3,04	4,48	8,51
250 (60)	1,21	0,19	0,35	0,53	0,97
Поддон	0,16	0,07	0,09	0,21	0,24
Итого	99,99				

Примечание 1 — По ГОСТ Р 51568 номинальные размеры от 1 мм выражают в миллиметрах, номинальные размеры менее 1 мм — в микронах.

Примечание 2 — В скобках приведены значения по [1], единицы измерения — mesh.

Таблица 6

Активированный уголь из кокосовой скорлупы Размер сит по ГОСТ Р 51568	Среднее значение, *X*	Стандартное отклонение сходимости, *sr*	Стандартное отклонение воспроизводимости, *sR*	Предел повторяемости (сходимости), *r*	Предел воспроизводимости, *R*
4,75 (4)	1,48	0,42	0,79	1,18	2,21
3,35 (6)	63,61	1,91	2,61	5,36	7,30
2,36 (8)	33,72	2,01	2,49	5,64	6,98
250 (60)	0,59	0,11	0,13	0,30	0,37
Поддон	0,59	0,14	0,22	0,39	0,61
Итого	99,99				

Примечание 1 — По ГОСТ Р 51568 номинальные размеры от 1 мм выражают в миллиметрах, номинальные размеры менее 1 мм — в микронах.

Примечание 2 — В скобках приведены значения по [1], единицы измерения — mesh.

Таблица 7

Активированный уголь из битуминозного угля Размер сит по ГОСТ Р 51568	Среднее значение, *X*	Стандартное отклонение сходимости, *sr*	Стандартное отклонение воспроизводимости, *sR*	Предел повторяемости (сходимости), *r*	Предел воспроизводимости, *R*
1,7 (12)	0,80	0,10	0,11	0,14	0,32
1,18 (16)	35,50	3,27	1,08	3,38	3,02
850 (20)	40,21	1,84	0,86	1,97	2,41

Окончание таблицы 7

Активированный уголь из битуминозного угля Размер сит по ГОСТ Р 51568	Среднее значение, *X*	Стандартное отклонение сходимости, *sr*	Стандартное отклонение воспроизводимости, *sR*	Предел повторяемости (сходимости), *r*	Предел воспроизводимости, *R*
600 (30)	17,92	1,81	0,84	1,93	2,34
425 (40)	3,24	0,70	0,40	0,77	1,11
250 (60)	0,81	0,28	0,18	0,32	0,50
Поддон	1,50	0,68	0,56	0,82	1,56
Итого	99,99				

Примечание 1 — По ГОСТ Р 51568 номинальные размеры от 1 мм выражают в миллиметрах, номинальные размеры менее 1 мм — в микронах.

Примечание 2 — В скобках приведены значения по [1], единицы измерения — mesh.

Библиография

[1] АСТМ Е 11 (ASTM E 11) Стандартная спецификация на проволочную ситовую ткань и испытательные сита (Standard specification for woven wire test sieve cloth and test sieves)

УДК 662.7:006.354 ОКС 75.160.10

Ключевые слова: гранулированный активированный уголь, стандартный метод определения, фракционный состав

Редактор *Г.Н. Симонова*
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 25.11.2019. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,00.

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