ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 72165— 2025 (ИСО 728:2021)

КОКС

Ситовый анализ класса крупности менее 20 мм

(ISO 728:2021, Coke — Size analysis by sieving, MOD)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Акционерным обществом «Восточный научно-исследовательский углехимический институт» (АО «ВУХИН») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 395 «Кокс и продукты коксохимии»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 июля 2025 г. № 646-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ISO 728:2021 «Кокс. Анализ крупности путем рассева» («Coke — Size analysis by sieving», MOD) путем изменения его структуры для приведения в соответствие с правилами, установленными в ГОСТ 1.5—2001 (подразделы 4.2 и 4.3), а также путем изменения и включения дополнительных положений (фраз, слов, ссылок) для учета потребностей национальной экономики и/или особенностей национальной стандартизации, выделенных в тексте курсивом.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2012 (пункт 3.5).

Сведения о соответствии ссылочных национальных и межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте, приведены в дополнительном приложении ДА.

Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой международного стандарта приведено в дополнительном приложении ДБ

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*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

© ISO, 2021
© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2025

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 Аппаратура 2
5 Отбор проб 2
6 Проведение испытания 3
7 Обработка результатов 3
8 Протокол испытания 5
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных национальных и межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте 6
Приложение ДБ (справочное) Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта 7

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КОКС

Ситовый анализ класса крупности менее 20 мм

Coke.
Sieve analysis of the size class less than 20 mm

Дата введения — 2025—08—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод определения распределения по крупности пробы кокса, *пекового кокса и термоантрацита с размером кусков менее 20 мм.* Этот метод предусматривает два способа проведения испытания:

а) ограниченный ситовый анализ с использованием только двух сит;

б) полный ситовый анализ.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 2093 Топливо твердое. Ситовый метод определения гранулометрического состава

ГОСТ 2669 Кокс каменноугольный, пековый и термоантрацит. Правила приемки

ГОСТ 2715 Сетки металлические проволочные. Типы, основные параметры и размеры

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

ГОСТ 3826 Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками. Технические условия

ГОСТ 5954.1—2020 (ISO 728:1995) Кокс. Ситовый анализ класса крупности 20 мм и более

ГОСТ 23083 Кокс каменноугольный, пековый и термоантрацит. Методы отбора и подготовки проб для испытаний

ГОСТ 27588—2020 (ISO 579:2013) Кокс каменноугольный. Метод определения общей влаги

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

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

ГОСТ OIML R 76-1 Государственная система обеспечения единства измерений. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

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

Издание официальное

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 Сущность метода

Пробу кокса подвергают ситовому анализу по установленной методике, и результаты выражают в кумулятивных процентах по массе кокса, оставшегося на ситах с различными размерами отверстий.

4 Аппаратура

4.1 Лабораторные сита *из металлической сетки по ГОСТ Р 51568* с квадратными *(с размерами ячейки 16 и 8 мм)* или круглыми отверстиями.

Примечание — Допускается применением сит с сетками по ГОСТ 2715, ГОСТ 3306 и ГОСТ 3826, а также использование сита с круглыми диаметром 20 и 10 мм или квадратными отверстиями, изготовленные из перфорированных листов толщиной 1,5 — 3,0 мм. Допускается применять перфорированные или проволочные лабораторные сита с квадратными отверстиями размером 10 × 10, 8 × 8 и 1 × 1 мм.

Применение сит с размерами, не предусмотренными настоящим стандартом, допускается только по согласованию с потребителем. Требования к контрольным ситам изложены в ГОСТ 5954.1—2020 (приложение Б).

4.2 Лабораторные сита из проволочной ткани с размерами отверстий:

16, 8, 4, 2 и 1 мм;

500, 250, 125 и 63 мкм.

Эти сита удобно применять с соответствующим механическим виброустройством.

Требования к ситам — в соответствии с 4.1 и 4.2.

4.3 Легкие контейнеры из некоррозионного металла или пластмассы для пробы кокса и отдельных фракций. Наибольший контейнер должен вмещать *20 кг пробы*.

4.4 Весы для взвешивания пробы *по ГОСТ Р 53228 или ГОСТ OIML R 76-1 массой до 30 кг*. Погрешность взвешивания не должна превышать 0,1 % максимальной массы пробы *или 10 г. Принимают меньшую из этих значений.*

Допускается использовать технические весы с погрешностью взвешивания не более 0,005 кг, а также весы платформенного типа с погрешностью взвешивания не более 0,2 кг.

5 Отбор проб

Проба должна быть представительной. Отбирают пробу в соответствии с требованиями, указанными в *ГОСТ 23083*. Для кокса, содержащего значительное количество кусков (свыше 20 %) размером более 10 мм, масса пробы должна быть 20 кг. Всю пробу подвергают ситовому анализу (см. *ГОСТ 2669*).

Влагу определяют по *ГОСТ 27588*. При повышенном содержании влаги отдельные фракции (классы) кокса будут иметь различное содержание влаги. Это приводит к погрешности при определении гранулометрического состава в результате прилипания мелких частиц к крупным. Поэтому если средняя массовая доля влаги в коксе превышает 5 % или если о ней можно судить по внешнему виду, кокс перед определением подсушивают до содержания влаги не более 5 %.

Допускается предварительно сокращать объединенную пробу кокса с помощью порционеров-делителей до массы около 1,5 кг.

При рассеве всей массы объединенной пробы кокса все взвешивания проводят с погрешностью не более 0,2 кг, а при рассеве сокращенной пробы — не более 0,005 кг.

Для кокса с номинальным максимальным размером кусков 2,8 мм и менее масса пробы должна быть в диапазоне от 0,3 до 0,5 кг. Это количество отбирают из первоначальной пробы одним из следующих методов деления пробы:

- *конусным делителем;*
- *желобчатым делителем;*
- *методом конуса и квартования.*

Образцы промежуточной массы отбирают в зависимости от размера надрешетного продукта.

6 Проведение испытания

6.1 Ограниченный ситовый анализ на двух ситах

Перед началом испытания пробу кокса высушивают при температуре (200 ± 10) °С до воздушно-сухого состояния. Проверку осуществляют по рабочей влажности кокса после сушки.

Пробу взвешивают на весах с погрешностью взвешивания не более 10 г от веса пробы. Оба сита (см. *4.1*) или два сита из сит (см. *4.2*) помещают одно над другим на соответствующей раме, причем сито с наибольшими отверстиями помещают сверху. Под ситом с меньшими отверстиями устанавливают лоток.

На верхнее сито насыпают такое количество кокса, высушенного до воздушно-сухого состояния, чтобы оно не закупорило отверстия сита. Как правило, сита следует заполнять не более чем на 75 %. Сито встряхивают вручную (см. примечание) до тех пор, пока кокс не перестанет проходить сквозь отверстия. Удаляют верхнее сито, переносят надрешетный продукт во взвешенный контейнер и повторяют ту же процедуру с коксом, оставшимся на нижнем сите. Заменяют пустые сита на раме. Повторяют операцию до тех пор, пока вся проба не будет обработана таким образом. Кокс после каждой операции помещают в соответствующие контейнеры.

Каждый контейнер с коксом взвешивают на весах с погрешностью взвешивания не более 10 г от веса пробы и рассчитывают общую массу кокса, оставшегося на каждом сите после просеивания.

Кокс, прошедший через нижнее сито, помещают в контейнер известной массы и взвешивают.

Примечание — Механическое встряхивание может быть применено при условии, что кокс при этом не будет дробиться и результаты не будут отклоняться от результатов, полученных при встряхивании вручную.

6.2 Полный ситовый анализ (с использованием грохота)

Примечание — При отсутствии грохота следует проводить испытание согласно методике, установленной ГОСТ 2093.

Перед началом испытания пробу кокса высушивают при температуре 200 °С.

Пробу взвешивают с точностью до 0,1 %. *Рекомендуется проводить ситовый анализ в две стадии, если необходимо использовать сита с полным рядом отверстий, например:*

- *сита с отверстиями 16, 8, 4, 2 и 1 мм;*
- *сита с отверстиями 500, 250, 125 и 63 мкм.*

Размер сит с отверстиями 1 мм и более, как правило, будет больше размера сит с меньшими отверстиями.

При перемещении пробы с сит с большим размером на сита с меньшим размером может возникнуть необходимость уменьшить массу материала до известной пропорции и просеивать эту пробу с известной уменьшенной массой через сита меньшего диаметра, повторяя ту же процедуру рассева.

Сита располагают в нисходящем порядке по размерам и устанавливают собирающий поддон. Пробу переносят на верхнее сито, закрывают крышкой и встряхивают весь набор сит в течение 5 мин.

После встряхивания каждое сито по очереди очищают, начиная с сита с наибольшими отверстиями, опрокидывая его над бумагой или лотком, постукивая по боковой стороне и тщательно очищая верхнюю поверхность сита. Все частицы, скопившиеся при чистке сита, добавляют к надрешетному продукту на лотке или бумаге. Заменяют сито в наборе и переносят материал на бумаге или в лотке обратно на сито.

Процедуру рассева повторяют в течение 5 мин, переносят надрешетный продукт с каждого сита в контейнер с известной массой, добавляя весь отделившийся во время чистки материал, и определяют массу каждой части.

7 Обработка результатов

7.1 Расчет

Записывают массу каждого класса крупности. Масса фракции m_1, кг, на первом сите равна кумулятивной массе на первом сите M_1, кг

$$M_1 = m_1. \qquad (1)$$

Выход фракции $m_ф$ рассчитывают по формуле

$$m_ф = \frac{m_n}{m_{нач}} \cdot 100, \quad (2)$$

где m_n — масса фракции на n-м сите, кг;

$m_{нач}$ — начальная масса пробы, кг.

Кумулятивную массу $M_{кум}$ на каждом сите, начиная с сита с наибольшим размером отверстий, рассчитывают по формуле

$$M_{кум} = m_n + M_{n-1}, \quad (3)$$

где m_n — масса фракции на n-м сите, кг;

M_{n-1} — кумулятивная масса предшествующего сита, кг.

Потерю массы, т. е. разность общих масс пробы до и после испытания, также записывают. Потеря массы означает потерю пробы, чего не должно происходить. Если потеря составляет не более *1 %* первоначальной массы пробы, ее добавляют к массе кокса наименьшей крупности. Если потеря более *1 %* первоначальной массы, результаты ситового анализа будут недействительными.

Каждую кумулятивную массу выражают в процентах от общей массы.

Если проба кокса была подвергнута делению во время ситового анализа, результаты, полученные при испытании этих уменьшенных проб, умножают на коэффициент соответствующих масс для увязывания этих результатов с первоначальной пробой кокса. Коэффициент при делении пробы $K_д$ рассчитывают по формуле

$$K_д = \frac{m_{об}}{m_д}, \quad (4)$$

где $m_{об}$ — масса объединенной пробы, подвергнутой анализу, кг (20 кг — см. раздел 5);

$m_д$ — масса пробы после сокращения (деления), кг (1,5 кг — см. раздел 5).

Пример — $K_д = \frac{m_{об}}{m_д} = \frac{20}{1,5} = 13,333.$

Результаты записывают с точностью до 10 г и 0,1 % (по массе).

Для всех методов рассева арифметический средний размер вычисляют, исходя из результатов ситового анализа кокса.

Средний размер кусков кокса $d_{ср}$, мм, вычисляют по формуле

$$d_{ср} = \frac{1}{200}\left[B \cdot (a - c) + C \cdot (b - d) + D \ldots H + J \cdot (h - k) + 100j\right], \quad (5)$$

где *a, b, c, d, …, h, j* — размер отверстий сит, мм;

B, C, D, …, H, J — кумулятивные проценты;

k — воображаемое сито с отверстием, равным 0.

Примечания

1 Данная формула значительно упрощается, если использовать набор сит с постоянным интервалом. Необходимо, чтобы все сита в наборе были с круглыми или квадратными отверстиями. Если для анализа необходимы сита с отверстиями 1 мм и более, используют ряд сит с круглыми или квадратными отверстиями. Если необходимы отверстия менее 1 мм, допускается использовать только сита из проволочной сетки с квадратными отверстиями.

2 Другие методы расчета или графические методы могут привести к несколько иным результатам, поэтому при сравнении результатов испытания различных проб важно применять один и тот же метод расчета.

7.2 Точность метода

7.2.1 Повторяемость

Расхождения результатов двух определений среднего размера куска (см. *7.1*), полученных в одной и той же лаборатории, одним и тем же лаборантом, с применением одного и того же оборудования на пробах, составленных из частных проб, взятых из одной грузовой партии кокса, не должны превышать 2,5 мм.

7.2.2 Воспроизводимость

Для определений, проводимых в различных лабораториях, допустимые расхождения не устанавливают, поскольку при транспортировании проба кокса может дробиться, вследствие чего меняется ее гранулометрический состав.

8 Протокол испытания

Протокол испытания должен содержать следующие данные:
- идентификацию испытуемого продукта;
- ссылку на применяемый метод;
- результаты и способ их выражения;
- отклонения, замеченные в процессе определения;
- все операции, не включенные в настоящий стандарт или являющиеся необязательными.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных национальных и межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного межгосударственного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта
ГОСТ 27588—2020 (ISO 579:2013)	MOD	ISO 579:2013 «Кокс каменноугольный. Определение общей влаги»
ГОСТ Р 51568—99 (ИСО 3310-1:90)	IDT	ISO 3310-1:1990 «Тестовые сита. Технические требования и испытания Часть 1. Тестовые сита из металлической сетки»
Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов: - IDT — идентичный стандарт; - MOD — модифицированный стандарт.		

Приложение ДБ
(справочное)

Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта

Таблица ДБ.1

Структура настоящего стандарта	Структура международного стандарта ISO 728:2021
1 Область применения (раздел 1)	1 Область применения
2 Нормативные ссылки (раздел 2)	2 Нормативные ссылки
*	3 Термины и определения
3 Сущность метода (раздел 4)	4 Сущность метода
4 Аппаратура (раздел 5)	5 Аппаратура
5 Отбор проб (раздел 6)	6 Отбор проб и подготовка калибровочного образца
6 Проведение испытания (раздел 7)	7 Испытание
7 Обработка результатов (раздел 8)	8 Обработка результатов по крупности
8 Протокол испытания (раздел 11)	9 Определение среднего размера кокса по данным
Приложение ДА Сведения о соответствии ссылочных национальных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте	10 Точность метода
Приложение ДБ Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта	11 Протокол испытаний
	Приложение А Руководство по калибровке коксовых изделий толщиной более 125 мм

* Данный раздел исключен из настоящего стандарта ввиду нецелесообразности его применения.

Примечание — После заголовков разделов настоящего стандарта приведены в скобках номера аналогичных им разделов международного стандарта.

УДК 662.749:006.354 ОКС 75.160.10

Ключевые слова: кокс каменноугольный, ситовый анализ, класс крупности менее 20 мм, гранулометрический состав

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 02.07.2025. Подписано в печать 10.07.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,18.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
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