ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

КОКС

СИТОВЫЙ АНАЛИЗ КЛАССА КРУПНОСТИ 20 мм И БОЛЕЕ

ГОСТ 5954.1—91
(ИСО 728—81)

Издание официальное

БЗ 11—12—91/1144

КОМИТЕТ СТАНДАРТИЗАЦИИ И МЕТРОЛОГИИ СССР
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 662.749:006.354 Группа Л39

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

КОКС

Ситовый анализ класса крупности 20 мм и более

Coke. Sieve analysis (nominal top size greater than 20 mm)

ГОСТ 5954.1—91

(ИСО 728—81)

ОКСТУ 0709

Дата введения 01.01.93

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт устанавливает ситовый метод определения гранулометрического состава кокса класса крупности более 20 мм, *а также пекового кокса и термоантрацита.*

Дополнительные требования, отражающие потребности народного хозяйства, выделены курсивом.

2. ССЫЛКИ

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

3. СУЩНОСТЬ МЕТОДА

Метод определения гранулометрического состава заключается в проведении ситового анализа пробы кокса в соответствии с установленной методикой и вычислении выхода отдельных классов крупности при использовании сит с различными размерами отверстий.

* Допускается до введения ИСО 2309 в качестве государственного стандарта.

Издание официальное

© Издательство стандартов, 1992

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения Госстандарта СССР

4. АППАРАТУРА

4.1. Соответствующий комплект сит из металлической проволочной ткани или перфорированных листов с круглыми или квадратными отверстиями.

Форма и размеры отверстий сит в каждом конкретном случае должны соответствовать требованиям стандарта, технических условий на продукцию или метод испытания. Использование сит с круглыми отверстиями, а также сит с размерами, не предусмотренными настоящим стандартом, допускается только по согласованию с потребителем.

Контрольные сита для ручного рассева должны быть помещены в рамы с бортами, препятствующими высыпанию кокса во время испытания. Высота бортов должна быть не менее 120 мм, размеры полотна сит — не менее 500×500 мм.

4.2. Весы платформенного типа соответствующей грузоподъемности с погрешностью не более 0,1 % от максимальной массы взятой пробы или 100 г независимо от массы.

Допускаются весы платформенного типа с погрешностью взвешивания не более 0,2 кг.

5. ПРОБА

Проба кокса должна быть представительной. Минимальная масса пробы зависит от номинального верхнего размера кусков кокса и места отбора пробы.

Масса пробы должна быть не менее 40 и не более 500 кг.

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 %.

При проведении анализа массовая доля рабочей влаги в коксе должна соответствовать нормам, установленным стандартами на кокс.

6. ПРОВЕДЕНИЕ АНАЛИЗА

Подбирают необходимый комплект сит (пп. 9.1 и 9.2). По возможности наибольшая масса фракций не должна превышать 25 % от массы пробы. Сита устанавливают таким образом, чтобы сито с минимальным размером отверстий находилось внизу.

Может быть применен неполный набор сит.

Пробу кокса взвешивают, если необходимо, в несколько приемов.

Технические характеристики механических грохотов для рассева кокса приведены в приложении 1.

На верхнее сито помещают часть пробы, не допуская перегрузки, и встряхивают до тех пор, пока большая часть кокса не пройдет через отверстия сита. Оставшийся на сите кокс сортируют вручную (п. 9.3) и надрешетный продукт помещают в соответствующий контейнер. Затем верхнее сито убирают и операцию повторяют на последующих ситах с размерами отверстий до 40 мм включительно.

На ситах с размером отверстий менее 40 мм применяют только ручное стряхивание (п. 9.4); весь надрешетный продукт на каждом сите помещают в отдельный контейнер. Можно применять механическое просеивающее устройство, если известно, что оно обеспечивает такую же точность результатов испытаний (п. 9.5).

Пустые сита укладывают снова и операцию повторяют на последующих количествах кокса до полной сортировки всей пробы. В конце каждого просеивания остаток на сите должен покрывать не более 75 % поверхности сита.

Каждый контейнер с фракцией взвешивают и вычитают массу тары или после взвешивания фракции максимального размера прибавляют последовательно другие фракции и после каждого прибавления регистрируют кумулятивную массу. Второй метод является предпочтительным, так как он снижает погрешность взвешивания для кумулятивных фракций.

7. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

Массу каждой фракции регистрируют. Вычисляют кумулятивную массу на каждом сите, начиная с сита с максимальным размером отверстий. Видимые потери, т. е. разность общих масс пробы до и после ситового анализа, также регистрируют. Потеря массы обозначает потерю пробы, что не должно иметь место. Если потеря составляет не более 1 % первоначальной массы пробы, ее прибавляют к массе фракции минимального размера. Если потеря превышает 1 % первоначальной массы, результаты ситового анализа считают недействительными.

Каждую кумулятивную массу выражают в процентах от общей массы (таблица).

Регистрируют тип применяемого сита (с круглыми или квадратными отверстиями).

Результаты выражают в отчете с точностью до 0,1 кг и 0,1 %.

Пример 1. Расчет гранулометрического состава кокса

Номер сита (диаметр отверстия), мм	Масса фракции, кг	Кумулятивная масса, кг	Кумулятивный надрешетный продукт, %
140	4,9	4,9	1,1
125	9,4	14,3	3,2
100	41,3	55,6	12,4
80	113,4	169,0	37,7
71	78,5	247,5	55,2
63	67,7	315,2	70,3
50	51,5	366,7	81,8
40	37,2	403,9	90,1
31,5	17,9	421,8	94,1
20	9,9	431,7	96,3
10	8,1	439,8	98,1
10 мм	7,4+1,1=8,5	488,3	100

Сумма	447,2	Потерю массы, составляющую менее 1 % начальной массы, прибавляют к фракции минимального размера (менее 10 мм)
Начальная масса	448,3	
Потеря массы	1,1	
1 % начальной массы	4,5	

8. ТОЧНОСТЬ МЕТОДА

Средний размер куска	Допустимое расхождение между результатами, полученными	
	в одной лаборатории (сходимость)	в разных лабораториях (воспроизводимость)
	2,5 мм	См. п. 8.2

8.1. Сходимость

Расхождения результатов двух определений среднего размера куска (п. 9.6), 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 указанных в таблице.

8.2. Воспроизводимость

Установить воспроизводимость для определений, проводимых в различных лабораториях, не представляется возможным, так как во время транспортирования возможно измельчение проб кокса и изменение гранулометрического состава.

9. ЗАМЕЧАНИЯ ПО МЕТОДИКЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

9.1. Для каждого испытания комплект сит следует подбирать в соответствии с требованиями к испытаниям и характеристикам пробы.

Для каждого испытания комплект сит следует подбирать в соответствии с приложением 2.

Для несортированного кокса используют сита с номинальными размерами отверстий 125, 100, 80, 71, 63, 50, 40, 31,5, 20 и 10 мм. Для крупного кокса используют сита с размером отверстий 200, 180, 160 и 140 мм. В таких случаях удобно применять пластины с одинарными отверстиями.

Для сортированного кокса (или «орешка») применяют сита с номинальными размерами отверстий 50, 45, 40, 35, 31,5, 25, 20, 16, 10, 5,6 и 2,8 мм.

9.2. Если в результате износа размер какого-либо отверстия на сите превышает номинальный более чем на 1%, это отверстие либо заделывают, либо заменяют сито.

Допускается превышение номинального размера отдельных отверстий сит до 2 % — для сит с размером отверстий 40 мм и более до 0,5 мм для сит с размером отверстий менее 40 мм.

При превышении этих значений для одного или нескольких отверстий последние должны быть заделаны.

Сита заменяют, если износ 10 % отверстий превышает допускаемые отклонения.

9.3. Ручная сортировка представляет собой операцию, при проведении которой сито остается в неподвижном состоянии и каждый кусок кокса сортируется отдельно. Если кусок кокса в любом положении и без применения усилия проходит через отверстие сита, то он считается подрешетным продуктом. Ручная сортировка после предварительного ручного встряхивания применяется к ситам с отверстиями всех размеров, включая 40 мм.

9.4. Ручное встряхивание представляет собой процедуру, при проведении которой сито держат в руках или оно находится в свободно подвешенном состоянии и ему сообщается горизонтальное колебательное движение с амплитудой колебания 75 мм. Кокс, который проходит через сито после пятидесяти горизонтальных колебаний (каждое состоит из одного движения туда и обратно) за период около 30 с, относится к подрешетному продукту. При ручном встряхивании применяются сита с круглыми отверстиями размером менее 40 мм.

Допускается применять сита с квадратными отверстиями.

Метод ручного встряхивания для всех классов крупности применяют при рассеве термоантрацита и при аварийном выходе из строя механических грохотов.

9.5. Механизированный рассев допускается при условии, что результаты определения среднего размера куска не превышают результатов определения при ручном перемещении или ручном встряхивании более чем на 3 % (п. 9.6).

9.6. Для всех методов рассева средний размер вычисляют по результатам ситового анализа кокса.

Средний размер вычисляют следующим образом:

размер отверстий сита, мм, $a, b, c, d, \ldots, h, j, k$;

кумулятивные проценты $A, B, C, D, \ldots, H, J, K$.

$A=0$ % и $R=100$ % (т. е. $k=0$ мм).

Средний размер ($d_{ср}$) вычисляют по формуле

$$d_{ср}=\frac{B(a-c)+C(b-d)+\ldots+J(h-k)+100j}{200}.$$

Другие методы расчета или графические методы могут привести к получению иных результатов, поэтому при сравнении результатов испытания различных образцов следует использовать один и тот же метод расчета.

10. ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЯ

Протокол испытания должен содержать следующие данные:

идентификацию испытываемого продукта;

ссылку на применяемый метод;

результаты и способ их выражения;

особенности, замеченные в процессе определения;

операции, не включенные в настоящий стандарт или являющиеся необязательными.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Рекомендуемое

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРОХОТОВ

Барабанный грохот

1. Частота вращения барабана, мин$^{-1}$	10
2. Число сит, шт.	4
3. Угол наклона барабана	5—7°
4. Подача кокса на грохот, кг/мин, не более	16
5. Производительность, кг/ч	1000
6. Размер отверстий сит по ходу кокса, мм	25×25
	40×40
	60×60
	80×80

Роторный грохот

1. Частота вращения ротора, мин$^{-1}$	7±1
2. Число сит, шт.	5
3. Угол наклона сит	4°±30′
4. Подача кокса на сита, кг/мин	10—15
5. Размер отверстий сит, мм	10×10
	25×25
	40×40
	60×60
	80×80

Грохот типа 3

1. Число качаний сит в минуту	285±5
2. Ход качаний сит, мм	40
3. Число сит, шт.	4—5
4. Угол наклона:	
верхний ярус	4—5°
нижний ярус	4°30′—5°30′
5. Подача кокса на грохот, кг/мин, не более	10
6. Производительность, кг/ч	600
7. Размеры отверстий сит по ходу кокса, мм	25×25
	80×80
	40×40
	60×60

Примечания:

1. Грохот типа 3 и его модификации разрешается использовать только на тех предприятиях, где они уже установлены. При реконструкции предприятий грохот типа 3 необходимо заменять грохотами других типов.

2. Режим работы грохотов может варьироваться при условии обязательного выполнения требований п. 9.5 настоящего стандарта.

3. Допускается применять грохоты других конструкций, обеспечивающих расхождение результатов определения среднего размера кусков кокса (п. 9.6), полученных при механизированном рассеве, от результатов, полученных при рассеве методом ручного перемещения или встряхивания, не более чем на ±3 %.

Пример расчета расхождений результатов определения среднего размера кусков кокса

Размер отверстий, мм	Средний класс крупности A_i, мм	Выход кокса γ_i, %	
		при ручном рассеве	при механизированном рассеве
100	—	0	0
80	90	11,2	12,0
60	70,0	33,9	37,4
40	50,0	41,2	40,2
25	32,5	11,0	7,7
10	17,5	1,6	1,6
0	5,0	1,1	1,1

$$d_{ср.}^{мех.}=0,01(12,0\cdot 90+37,4\cdot 70,0+40,2\cdot 50,0+7,7\times$$
$$\times 32,5+1,6\cdot 17,5+1,1\cdot 5,0)=59,9 \text{ мм};$$

$$d_{ср.}^{ручн.}=0,01(11,2\cdot 90+33,9\cdot 70,0+41,2\cdot +50,0+11,0\times$$
$$\times 32,5+1,6\cdot 17,5+1,1\cdot 5,0)=58,3 \text{ мм}.$$

Расхождение между результатами расчета составляет 1,6 мм (59,9 мм — 58,3 мм).

Следовательно, ошибка определения при рассеве механизированным способом составит 2,7 % $\left(\frac{1,6\cdot 100}{58,3}\right)$.

4. При применении автоматизированных агрегатов, в которых предусмотрено поступление пробы непосредственно в бункер грохота, допускается за массу объединенной пробы, взятой для рассева, принимать сумму масс полученных классов крупности.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Обязательное

ХАРАКТЕРИСТИКА СИТ

Применяют контрольные сита с квадратными отверстиями размером (120××120), (100×100), 80×80, 60×60, (63×63), 40×40, (31,5×31,5), 30×30, 25×25, (20×20), 10×10 и (8×8) мм.

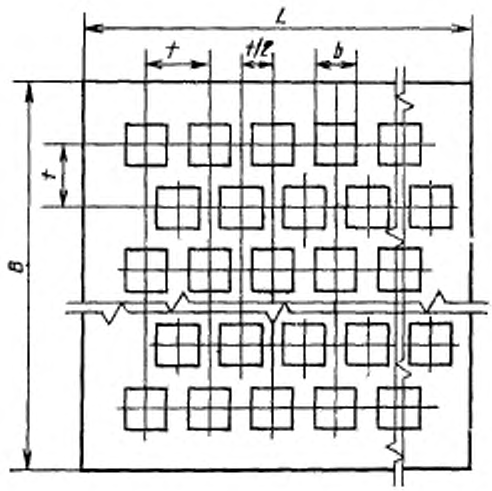
Указанные в скобках размеры отверстий сит соответствуют основному параметрическому ряду.

Контрольные сита для ручного рассева должны быть помещены в рамы с бортами, препятствующими высыпанию кокса во время испытания. Высота бортов должна быть не менее 120 мм, размеры полотна сит не менее 500×500 мм.

Разовая нагрузка на 1 м^2 контрольного сита не должна превышать 35 кг кокса.

Контрольные сита могут изготовляться с квадратными либо с круглыми отверстиями, расположенными в шахматном порядке по ходу кокса (чертеж).

Стороны квадратных отверстий в свету и диаметры круглых отверстий, а также шага отверстий должны соответствовать размерам, указанным на чертеже и в таблице.



Номинальный размер квадратных отверстий в свету или диаметр отверстия, мм	Шаг отверстий, мм		Живое сечение, %, приблизительно	Предельные отклонения размеров отверстий сит при изготовлении, мм
	квадратных	круглых		
8	13,0	12,0	39	±0,2
10	15,0	14,0	45	±0,2
25	35,5	35,5	50	±0,2
40	53,0	51,0	56	±0,5
60	80,0	76,0	56	±0,5
80	100,0	96,0	63	±0,5
100	126,0	120,0	63	±0,5

Примечания:

1. Сита с круглыми отверстиями имеют те же межцентровые расстояния t и $t/2$, что и квадратные отверстия.

2. Допускаемое отклонение шага квадратных и круглых отверстий для всех размеров должно составлять ±1 мм.

Площадь живого сечения сита (F_0) в процентах вычисляют по формулам:

для сит с квадратными отверстиями:

$$F_0 = 100 \frac{b^2}{t^2},$$

для сит с круглыми отверстиями:

$$F_0 = 90{,}7 \frac{d^2}{t^2},$$

где b — размер квадратного отверстия в свету, мм;

d — диаметр круглого отверстия, мм;

t — шаг между отверстиями, мм.

Сита должны изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по чертежам, утвержденным в установленном порядке, из листовой стали марки Ст3 по ГОСТ 380 толщиной 4—6 мм для сит с размерами отверстий 40 мм и более и толщиной 2—4 мм — для сит с размерами отверстий менее 40 мм.

Для контроля качества поступивших сит должно быть отобрано 10 % сит, но не менее 2 шт., у которых проверяют размеры отверстий в свету, толщину сита, ширину и длину сита, шаг отверстий.

Линейные размеры полотна сит, шаг отверстий, высоту бортов сит, находящихся в эксплуатации, проверяют измерительными инструментами с погрешностью измерения не более 1 мм, а толщину сит и размеры отверстий — не более 0,1 мм.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН** Техническим комитетом 10 «Кокс»

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Комитета стандартизации и метрологии СССР от 11.12.91 № 1925
   Настоящий стандарт разработан методом прямого применения международного стандарта ИСО 728—81 «Кокс класса крупности 20 мм и более. Ситовый состав» с дополнительными требованиями, отражающими потребности народного хозяйства

3. Срок первой проверки — 1998 г.
   Периодичность проверки — 5 лет

4. **ВЗАМЕН ГОСТ 5954—81**

5. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Обозначение соответствующего стандарта ИСО	Номер раздела, приложения
ГОСТ 23083—78	ИСО 2309—80	2
ГОСТ 380—88	—	Приложение 2

Редактор *Р. С. Федорова*
Технический редактор *В. Н. Малькова*
Корректор *Н. Л. Шнайдер*

Сдано в наб. 03.01.91 Подп. к печ. 13.03.92 Усл. п. л. 0,75. Усл. кр.-отт. 0,75 Уч.-изд. л. 0,66 Тираж 509 экз.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 767

gost.e-ecolog.ru