МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 5954.1— 2020 (ISO 728:1995)

КОКС

Ситовый анализ класса крупности 20 мм и более

(ISO 728:1995, Coke nominal top size greater than 20 mm. Size analysis by sieving, MOD)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2020

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Акционерным обществом «Восточный научно-исследовательский углехимический институт» (АО «ВУХИН»), Техническим комитетом по стандартизации 395 «Кокс и продукты коксохимии» на основе официального перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 30 июня 2020 г. № 131-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2020 г. № 442-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 5954.1—2020 (ISO 728:1995) введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 марта 2021 г.

5 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ISO 728:1995 «Кокс (номинальный размер остатка на сите 20 мм). Гранулометрический анализ просеиванием» [«Coke (nominal top size greater than 20 mm) — Size analysis by sieving»] путем изменения отдельных фраз, слов, ссылок, включения дополнительных фраз и ссылок, которые выделены в тексте курсивом, а также дополнительных приложений ДА и ДБ.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ 1.5 (подраздел 3.6)

Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте, приведены в дополнительном приложении ДВ

6 ВЗАМЕН ГОСТ 5954.1—91 (ИСО 728—81)

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© ISO, 1995 — Все права сохраняются
© Стандартинформ, оформление, 2020

В Российской Федерации 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 1
4 Аппаратура 2
5 Отбор проб 2
6 Проведение анализа 2
7 Обработка результатов 3
8 Прецизионность 3
9 Замечания по методике определения 4
10 Протокол испытания 5
Приложение ДА (рекомендуемое) Технические характеристики грохотов 6
Приложение ДБ (обязательное) Характеристика сит 8
Приложение ДВ (справочное) Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте 10

ГОСТ 5954.1—2020
(ISO 728:1995)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

КОКС

Ситовый анализ класса крупности 20 мм и более

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

Дата введения — 2021—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает 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 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 380 Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки

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 5953 (ISO 556—1980) Кокс с размером кусков 20 мм и более. Определение механической прочности

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

ГОСТ 27588 (ISO 579—81) Кокс каменноугольный. Метод определения общей влаги

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (gost.e-ecolog.ru о указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на ссылочный документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

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.

Издание официальное

4 Аппаратура

4.1 Соответствующий комплект сит по ГОСТ 2715, ГОСТ 3306, ГОСТ 3826, ГОСТ 5953.

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 500х500 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 Отбор проб

Проба кокса должна быть представительной. Минимальная масса пробы зависит от номинального верхнего размера кусков кокса и места отбора пробы по *ГОСТ 23083.*

Масса пробы должна быть не менее 40 и не более 500 кг. Масса объединенной пробы кокса крупности 25 мм и более должна соответствовать требованиям ГОСТ 2669 и составлять не менее 300 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 подвергают естественной или искусственной подсушке по ГОСТ 27588 до содержания влаги не более 5 %.*

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

6 Проведение анализа

Подбирают необходимый комплект сит (см. 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.

Возможно применение неполного набора сит, для проведения анализа, с учетом выделяемых классов крупности.

Пробу кокса взвешивают, если необходимо, в несколько приемов.

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

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 (см. 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 встряхивание (см. 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 (см. 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 % от первоначальной массы пробы, ее прибавляют к массе фракции минимального размера. Если потеря превышает 1 % от первоначальной массы, результаты ситового анализа считают недействительными.

Каждую кумулятивную массу выражают в процентах от общей массы в соответствии с таблицей 1.

Таблица 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	7,4 + 1,1 = 8,5	488,3	100
Сумма 447,2 Начальная масса 448,3 Потеря массы 1,1 1 % начальной массы 4,5		Потерю массы, составляющую менее 1 % начальной массы, прибавляют к фракции минимального размера (менее 10 мм)	

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

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

8 Прецизионность

8.1 Повторяемость

Расхождения результатов двух определений среднего размера куска (см. 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 2.

Таблица 2 — Допустимое расхождение между результатами

Средний размер куска	Повторяемость	Воспроизводимость
	2,5 мм	См. 8.2

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 ДБ.

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 %, то 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 % (см. 9.6).

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

Средний размер $d_{ср}$ может быть определен следующим образом:

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

где $d_{ср}$ — средний размер кусков кокса;

$a, b, c, d, ..., h, j, k$ — размер отверстий сит;

$A, B, C, D, ..., H, J, K$ — кумулятивные проценты;

k — воображаемое сито с отверстием, равным 0.

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 ДА
(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	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 заменить грохотами других типов.

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

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

Таблица ДА.1 — Расхождение результатов определения среднего размера кусков кокса

Размер отверстий, мм	Средний класс крупности A_1, мм	Выход кокса γ, %	
		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

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

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

Расхождение между результатами расчета составляет 1,6 мм (от 59,9 мм до 58,3 мм).
Следовательно, ошибка определения при рассеве механизированным способом составит:

$$\left(\frac{1,6 \cdot 100}{58,3}\right) \sim 2,7\ \%.$$

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 ДБ
(обязательное)

Характеристика сит

Применяют контрольные сита с квадратными отверстиями размерами 125×125; 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 рисунке и в таблице ДБ.1

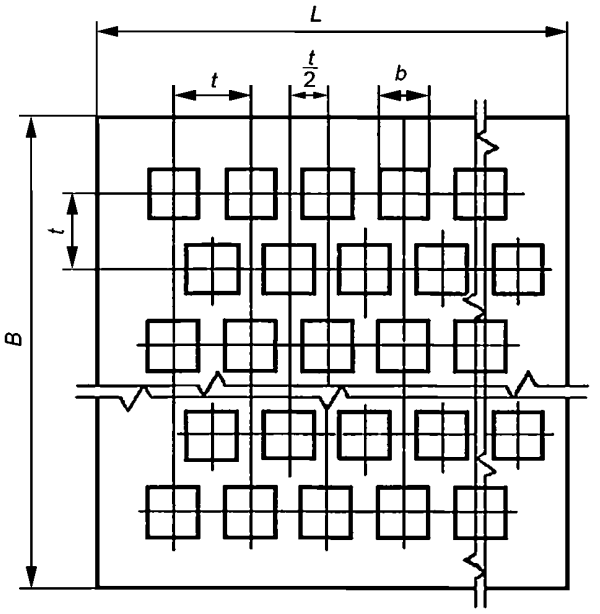

Рисунок ДБ.1 — Размеры квадратных отверстий и диаметры круглых отверстий

Таблица ДБ.1 — Размеры квадратных отверстий и диаметры круглых отверстий

Номинальный размер квадратных отверстий в свету или диаметр отверстия, мм	Шаг отверстий, мм		Живое сечение, %, приблизительно	Предельные отклонения размеров отверстий сит при изготовлении, мм
	квадратные	круглые		
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 $\frac{t}{2}$, 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 следующим формулам:

- для сит с квадратными отверстиями:

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

- для сит с круглыми отверстиями:

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

где b — размер квадратного отверстия в свету, 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 от 4 до 6 мм для сит с размерами отверстий 40 мм и более и толщиной от 2 до 4 мм — для сит с размерами отверстий менее 40 мм.

Для контроля качества поступивших сит должно быть отобрано 10 % сит, но не менее двух штук, 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.

Приложение ДВ
(справочное)

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

Таблица ДВ.1

Обозначение ссылочного межгосударственного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование ссылочного и международного стандарта
ГОСТ 27588—91 (ISO 579:2013)	MOD	ISO 579:2013 «Кокс каменноугольный. Метод определения общей влаги»
Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандарта: - MOD — модифицированный стандарт.		

УДК 662.749:006.354 МКС 75.160.10

Ключевые слова: кокс каменноугольный, ситовый анализ, гранулометрический состав

БЗ 9—2020/53

Редактор *Е.А. Моисеева*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 03.08.2020. Подписано в печать 14.08.2020. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,58.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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