МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ ISO 4150— 2015

КОФЕ ЗЕЛЕНЫЙ

Гранулометрический анализ

(ISO 4150:2011, Green coffee or raw coffee — Size analysis — Manual and machine sieving, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

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 Некоммерческой организацией «Российская Ассоциация производителей чая и кофе «РОСЧАЙКОФЕ» (Ассоциация «РОСЧАЙКОФЕ») на основе собственного 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 27 августа 2015 г. № 79-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
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 сентября 2015 г. № 1282-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 4150—2015 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2016 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 4150:2011 «Кофе зеленый или сырой. Ситовый анализ. Ручное и машинное просеивание» («Green coffee or raw coffee — Size analysis — Manual and machine sieving», IDT).

Международный стандарт разработан подкомитетом ISO TC 34/SC 15 «Кофе» Технического комитета по стандартизации ISO/TC 34 «Пищевые продукты» Международной организации по стандартизации (ISO).

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

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

7 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Декабрь 2019 г.

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, 2011 — Все права сохраняются
© Стандартинформ, оформление, 2015, 2019

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 Термины и определения ... 1
4 Сущность метода ... 1
5 Оборудование ... 1
6 Отбор проб ... 2
7 Проведение анализа ... 3
7.1 Проба для анализа ... 3
7.2 Выбор сит ... 3
7.3 Просеивание и взвешивание ... 3
7.4 Дополнительный визуальный контроль ... 3
8 Обработка результатов ... 4
9 Прецизионность ... 4
9.1 Общие положения ... 4
9.2 Повторяемость ... 4
9.3 Воспроизводимость ... 4
10 Протокол испытаний ... 4
Приложение А (обязательное) Характеристики лабораторных сит из перфорированной металлической пластины с круглыми ячейками ... 5
Приложение В (обязательное) Характеристики лабораторных сит из перфорированной металлической пластины с щелевидными ячейками ... 6
Приложение С (справочное) Межлабораторные испытания ... 7
Приложение D (справочное) Проверка механического оборудования просеивающих машин ... 8
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным межгосударственным стандартам ... 9

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

КОФЕ ЗЕЛЕНЫЙ

Гранулометрический анализ

Green coffee. Particle-size analysis

Дата введения — 2016—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод гранулометрического анализа зеленого кофе путем ручного и машинного просеивания с использованием лабораторных сит.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных — последнее издание (включая все изменения):

ISO 3 Preferred numbers — Series of preferred numbers (Предпочтительные числа. Ряды предпочтительных чисел)

ISO 2395 Test sieves and test sieving — Vocabulary (Сита контрольные и ситовый анализ. Словарь)

ISO 2591-1 Test sieving — Part 1: Methods using test sieves of woven wire cloth and perforated metal plate (Ситовый анализ. Часть 1. Методы с использованием испытательных сит из тканой проволочной сетки и перфорированной металлической пластины)

ISO 3310-2 Test sieves — Technical requirements and testing — Part 2: Test sieves of perforated metal plate (Сита лабораторные. Технические требования и испытания. Часть 2. Лабораторные сита из перфорированной металлической пластины)

ISO 3509 Coffee and coffee products — Vocabulary (Кофе и кофепродукты. Словарь)

ISO 4072 Green coffee in bags — Sampling (Кофе зеленый в мешках. Отбор проб)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ISO 2395 (для лабораторных сит) и ISO 3509 (для кофе).

4 Сущность метода

Разделяют лабораторную пробу на фракции в зависимости от размера с использованием ручного (или машинного) просеивания и выражают результаты в виде массовой доли в процентах.

5 Оборудование

5.1 Весы аналитические с пределом допускаемой абсолютной погрешности ± 0,1 г.

Издание официальное

5.2 Комплект лабораторных сит

В зависимости от размеров и просеивающего элемента лабораторные сита должны иметь площадь поверхности от 550 до 1000 см^2. Например, допускается применение квадратных сит с размером ячеек 300 мм, соответствующих требованиям ISO 2591-1, за исключением того, что примерная глубина сита может быть уменьшена до 25 мм.

Перфорированная металлическая пластина, используемая в качестве просеивающего элемента, должна быть изготовлена из металла соответствующей прочности, например нержавеющей стали, обычной или оцинкованной стали, толщиной от 0,8 до 1,0 мм. Каждая пластина должна быть перфорирована в соответствии с требованиями, приведенными в приложении А или В.

Лабораторные сита должны маркировать с помощью этикетки, прикрепляемой к ситу, на которой указывают следующую информацию:

a) номер (см. приложение А).

Примечание — Номер приводят в информационных целях. Он соответствует номинальному размеру круглых ячеек или ширине щелевидных ячеек, выраженных как 1/64 дюйма[1)], наиболее близкому к принятому метрическому размеру;

b) номинальный диаметр ячеек или размеры щелевидных ячеек (см. приложение В);

c) если сито имеет круглые ячейки, диаметр ситового потока определяют при проверке (см. приложение А);

d) ссылка на стандарт(ы), которому(ым) соответствует сито;

e) материал просеивающего элемента и материал обечайки;

f) название фирмы (изготовителя или поставщика), которая несет ответственность за качество сита;

g) идентификационный номер сита.

Обечайки лабораторных сит должны легко вставляться друг в друга, а также легко монтироваться с крышкой и поддоном.

Поверхность обечайки должна быть гладкой, а конструкция обечайки сита должна предотвращать застревание зерен кофе, подлежащих просеиванию.

Для проверки новые лабораторные сита должны подвергаться испытанию (например, с использованием методов, описанных в ISO 3310-2). Следует также выполнять периодические проверки, поскольку после определенного периода использования может произойти изменение размеров сит.

5.3 Лабораторные сита

5.3.1 Лабораторные сита с круглыми ячейками, 11 сит (см. приложение А).

5.3.2 Лабораторные сита с щелевидными ячейками, 7 сит (см. приложение В).

5.4 Крышка

Крышка должна соответствовать требованиям ISO 2591-1.

5.5 Поддон

Поддон должен соответствовать требованиям ISO 2591-1.

5.6 Просеивающая машина, имеющая следующие характеристики:

a) Результаты, полученные для каждого сита, должны быть равны результатам, полученным с использованием ручного метода. В приложении D представлено руководство для выполнения этой проверки.

b) В просеивающей машине должен быть лоток, позволяющий собирать комплект из любого количества сит для проведения полного анализа.

c) Используемые в машине сита должны легко монтироваться.

d) Просеивающая машина должна быть снабжена регулируемым таймером в диапазоне от 0 до 3 мин.

6 Отбор проб

Отбирают лабораторную пробу массой 300 г, приготовленную в соответствии с ISO 4072.

[1)] 1/64 доля дюйма — приблизительно равна 0,4 мм.

Примечание — Применительно к настоящему стандарту можно использовать ту же лабораторную пробу, которая использовалась для визуального контроля и определения примесей в соответствии с ISO 4149, при условии, что в лабораторной пробе полностью восстановлено содержание влаги перед отбором из нее пробы для анализа для последующего просеивания.

7 Проведение анализа

7.1 Проба для анализа

Взвешивают 300 г лабораторной пробы с точностью до 0,1 г.

7.2 Выбор сит

Выбирают комплект лабораторных сит (см. 5.2) с круглыми ячейками (см. 5.3.1). Собирают сита в убывающем по размеру ячеек порядке. Если проба состоит в основном из зерен кофе округленной формы, для определения их массовой доли в пробе для анализа в процентах используют сито с щелевидными ячейками (см. 5.3.2).

Не используют сита с большими ячейками и сита, через которые могут пройти все зерна кофе.

Примечание — Номера сит 18, 17, 16, 15, 14 и 12.

Помещают поддон (см. 5.5) под сито с наименьшим размером ячеек.

7.3 Просеивание и взвешивание

Насыпают пробу для анализа (см. 7.1) на верхнее сито и закрывают его крышкой (см. 5.4).

7.3.1 Ручное просеивание

7.3.1.1 Кладут под поддон чистую сухую мягкую ткань, чтобы обеспечить плавное скольжение.

Размещают ткань на плоской поверхности и затем устанавливают на нее комплект сит (см. 7.2).

7.3.1.2 Равномерно встряхивают комплект сит в течение 3 мин в одном направлении (туда и обратно), не приподнимая его над поверхностью, со скоростью от 110 до 130 циклов в минуту и амплитудой приблизительно 10 см.

Примечание — Можно использовать скорость 150 и 60 циклов в минуту и сдвиг 5 см.

При использовании лабораторных сит с щелевидными ячейками встряхивают в направлении, параллельном длине ячеек. Зерна кофе, оставшиеся в ячейках, должны рассматривать как удерживаемые на данном сите.

Собирают все зерна с каждого сита отдельно, чтобы избежать потери зерен. Для этого надевают крышку на верхнюю часть соответствующего сита, затем кладут одну руку под сито и выталкивают зерна. Далее осторожно пересыпают зерна в лоток.

7.3.1.3 Взвешивают с точностью до 0,1 г зерна кофе, собранные на каждом из использованных сит и в поддоне.

7.3.2 Машинное просеивание

7.3.2.1 Надежно устанавливают комплект сит в просеивающей машине (см. 5.6) и включают просеивающую машину на 3 мин. При использовании лабораторных сит с щелевидными ячейками встряхивают в направлении, параллельном длине ячеек. Зерна кофе, оставшиеся в ячейках, следует рассматривать как удерживаемые на данном сите.

7.3.2.2 Собирают все зерна с каждого сита отдельно, чтобы избежать потери зерен. Для этого надевают крышку на верхнюю часть соответствующего сита, затем кладут одну руку под сито и выталкивают зерна.

Далее осторожно пересыпают зерна в лоток.

7.3.2.3 Взвешивают с точностью до 0,1 г зерна кофе, собранные на каждом из использованных сит и в поддоне.

7.4 Дополнительный визуальный контроль

Отмечают, содержит ли какая-либо из фракций значительную долю примесей, фрагментов зерен или раздавленных зерен. В этом случае применяют ISO 4149.

8 Обработка результатов

8.1 Массовую долю кофе, удерживаемую на каждом сите w_{gc}, вычисляют по формуле

$$w_{gc} = \frac{m_S}{m_T} \cdot 100, \quad (1)$$

где w_{gc} — массовая доля, удерживаемая на сите с номером S, %;
m_S — масса зерен кофе на сите с номером S, г;
m_T — общая масса пробы, г.

8.2 Сумма массовых долей, удерживаемых на ситах и в поддоне, должна составлять (100,0 ± 0,5) % массы пробы для анализа. Если данное условие не соблюдается, то результаты признаются недостоверными, и анализ должен быть проведен повторно с использованием другой лабораторной пробы.

9 Прецизионность

9.1 Общие положения

Результаты межлабораторного испытания приведены в приложении С.

9.2 Повторяемость

Абсолютное расхождение между результатами двух отдельных испытаний для данного сита с номером S, полученными при использовании одного и того же метода, на идентичном испытуемом материале, в одной лаборатории, одним оператором, на одном и том же оборудовании, в пределах короткого промежутка времени, не должно превышать предел повторяемости r_S для этого сита

$$r_S = 2{,}8 \cdot S_r = 0{,}0187 \cdot \overline{w}_S + 0{,}0991, \quad (2)$$

где $\overline{w}_S$ — среднеарифметическое значение результатов, полученных для соответствующего сита, %.

9.3 Воспроизводимость

Абсолютное расхождение между результатами двух отдельных испытаний для данного сита с номером S, полученными при использовании разного оборудования, не должно превышать предел воспроизводимости R_S для этого сита

$$R_S = 2{,}8 \cdot S_R = 0{,}1237 \cdot \overline{w}_S + 0{,}5909, \quad (3)$$

где $\overline{w}_S$ — среднее арифметическое значение результатов, полученных для соответствующего сита, %.

10 Протокол испытаний

Протокол испытания должен включать следующую информацию:
- ссылка на настоящий стандарт;
- вся информация, необходимая для полной идентификации пробы;
- указание на метод и тип используемого сита;
- полученный(ые) результат(ы);
- подробности относительно любой примеси или дефекта, обнаруженных и включенных в протокол в соответствии с 7.4;
- детали испытания, не установленные в настоящем стандарте, или считающиеся необязательными, а также подробности всех обстоятельств, которые могут повлиять на результат.

Приложение А
(обязательное)

Характеристики лабораторных сит из перфорированной металлической пластины с круглыми ячейками

Выбирают последовательность диаметров ячеек из ряда *R* 40 предпочтительных чисел в ISO 3.

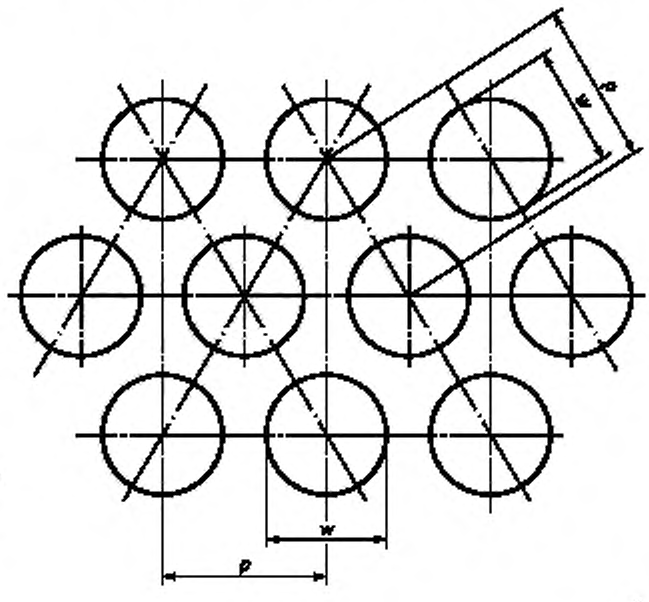
Сита с номерами 7, 10, 12, 121/2, 14, 15, 16, 17, 18, 19 и 20 должны соответствовать требованиям ISO 3310-2, за исключением того, что допуск на номинальный диаметр должен соответствовать значениям, приведенным в таблице А.1.

Технические требования к ситам с номерами 15 и 19 должны быть получены интерполяцией значений, приведенных в ISO 3310-2, за исключением того, что допуск на номинальный диаметр должен соответствовать значениям, приведенным в таблице А.1.

Таблица А.1 — Характеристики лабораторных сит из перфорированной металлической пластины с круглыми ячейками

Размер ячейки, мм		Номер сита
Номинальный диаметр *w*	Допуск	
8,00	±0,09	20
7,50	±0,09	19
7,10	±0,09	18
6,70	±0,08	17
6,20	±0,08	16
6,00	±0,08	15
5,60	±0,07	14
5,00	±0,07	12 ½
4,75	±0,07	12
4,00	±0,06	10
2,80	±0,05	7

Расположение ячеек должно быть таким, чтобы их центры находились в вершинах равносторонних треугольников (см. рисунок А.1).



p — шаг, мм; *w* — размер ячейки, мм

Примечание — Значения для шага, *p*, приведены в ISO 3310-2.

Рисунок А.1 — Круглые ячейки. Расположение в шахматном порядке

Приложение В
(обязательное)

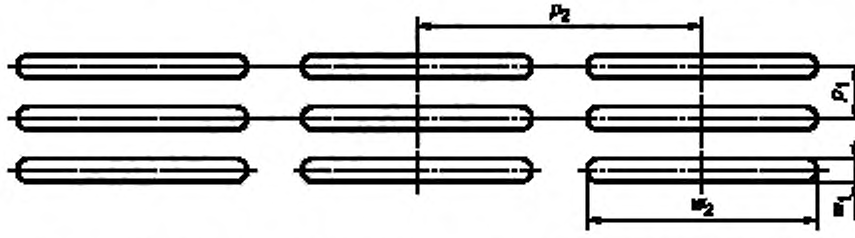
Характеристики лабораторных сит из перфорированной металлической пластины с щелевидными ячейками

Выбирают последовательность значений размера ячеек из ряда *R* 40 предпочтительных чисел в ISO 3.

Таблица В.1 — Характеристики лабораторных сит из перфорированной металлической пластины с щелевидными ячейками

Размер ячейки, мм			Шаг, мм		Номер сита
Ширина w_1	Допуск на ширину	Длина w_2	p_9	p_2	
5,60	±0,07	30	9,6	36	14
5,00	±0,07	30	9,0	36	13
4,75	±0,07	20	8,8	25 или 26	12
4,50	±0,07	20	8,2	25 или 26	11
4,00	±0,06	20	7,5	25 или 26	10
3,55	±0,06	20	6,9	25 или 26	9
3,00	±0,05	20	6,0	25 или 26	8

Щелевидные ячейки следует располагать рядами (см. рисунок В.1) или в шахматном порядке.



p_1 — ширина шага, мм, p_2 — длина шага, мм; w_1 — ширина ячейки, мм, w_2 — длина ячейки, мм

Рисунок В.1 — Щелевидные ячейки. Расположение рядами

Приложение С
(справочное)

Межлабораторные испытания

В межлабораторных испытаниях, проведенных в 2005 г., в которых принимало участие 17 лабораторий, каждая из которых выполнила по два испытания проб, были получены статистические результаты (оцененные в соответствии с ISO 5725-2), приведенные в таблице С.1.

Таблица С.1 — Определение среднего значения $\overline{w}_S$, S_r и S_R

Сито	18	17	16	15	14	12	Поддон
Количество лабораторий, оставшихся после исключения выбросов	17						
Среднее значение $\overline{w}_S$, %	24,27	32,16	24,30	11,39	5,38	2,08	0,43
Стандартное отклонение повторяемости S_r	0,26	0,26	0,16	0,11	0,10	0,05	0,02
Коэффициент вариации повторяемости, %	0,92	0,82	0,57	0,93	1,88	2,21	5,62
Предел повторяемости r (= 2,8 S_r)	0,65	0,75	0,40	0,30	0,29	0,13	0,07
Стандартное отклонение воспроизводимости S_R	1,11	1,61	1,39	0,75	0,65	0,21	0,16
Коэффициент вариации воспроизводимости, %	4,57	5,02	5,74	6,34	11,93	10,16	33,93
Предел воспроизводимости R (= 2,8 S_R)	3,16	4,57	3,93	2,06	1,82	0,60	0,42

Таблица С.2 — Характеристики лабораторных сит с круглыми ячейками, используемых в данном межлабораторном испытании

Номер сита	Номинальный диаметр, мм	Допуск между ситами, мм
18	7,15	±0,03
17	6,75	±0,03
16	6,35	±0,03
15	5,96	±0,02
14	5,56	±0,02
12	4,76	±0,02

Приложение D
(справочное)

Проверка механического оборудования просеивающих машин

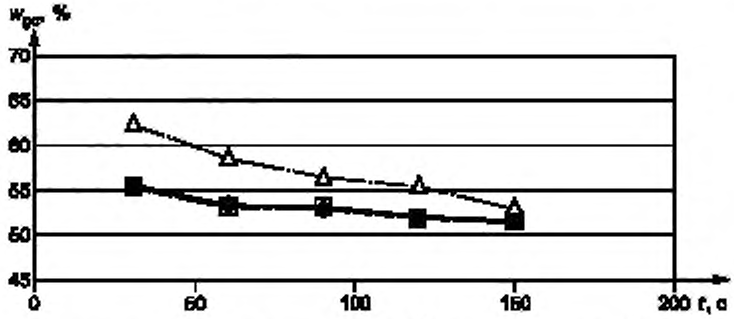
На рынке существует множество доступных просеивающих машин, эффективность которых подобна эффективности ручного метода. Эти машины следует использовать, если они соответствуют требованиям, указанным в 5.6. В этой процедуре рассматривают руководство по проверке того, является ли машина пригодной для использования в ситовом анализе. Ручное просеивание, описанное в настоящем стандарте, представляет собой контрольный метод для сравнения просеивающих машин.

Качественно спроектированная просеивающая машина должна иметь временные характеристики, эквивалентные временным характеристикам ручного метода. Это означает, что время стратификации (расслоения) зерен кофе должно быть равно или меньше времени при ручном просеивании. Для проверки этого выбирают сито (например, номер 17), на котором удерживается от 40 % до 60 % зерен кофе; таким способом легко и быстро находят расхождение между двумя методами.

В таблице D.1 и на рисунке D.1 представлен пример временной характеристики с использованием двух просеивающих машин в сравнении с ручным методом.

Таблица D.1 — Определение временных характеристик ручного и машинного методов с использованием сита номер 17

Время, с	Зерна кофе, удерживаемые при использовании ручного метода w, %	Зерна кофе, удерживаемые при использовании просеивающей машины А w, %	Зерна кофе, удерживаемые при использовании просеивающей машины В w, %
30	55,5	55,5	62,4
60	53,4	53,2	58,8
90	53,1	53,3	56,7
120	52,1	52,0	55,6
150	51,6	51,6	53,0



w_{gc} — массовая доля, удерживаемая на сите номер 17, t — время; — ручной метод; — просеивающая машина А; — просеивающая машина В

Рисунок D.1 — Сравнение машинного и ручного методов

Временные характеристики просеивающей машины А сравнимы с ручным методом, тогда как просеивающая машина В дает низкий отклик и не пригодна для просеивания.

Сертификат калибровки относительно контрольного ручного метода должен иметься для каждой просеивающей машины, используемой для ситового анализа.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
ISO 3	—	*
ISO 2395	—	*
ISO 2591-1	—	*
ISO 3310-2	—	*
ISO 3509	IDT	ГОСТ ISO 3509—2019 «Кофе и кофейные продукты. Словарь»
ISO 4072	IDT	ГОСТ ISO 4072—2015 «Кофе зеленый в мешках. Отбор проб»

* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта.

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичный стандарт.

УДК 663.93:006.354 МКС 67.140.20

Ключевые слова: анализ, кофе зеленый, гранулометрический анализ зеленого кофе, ручное и машинное просеивание, лабораторные сита

Редактор *Е.В. Яковлева*
Технический редактор *И.Е. Черелкова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *Е.О. Асташина*

Сдано в набор 02.12.2019. Подписано в печать 06.12.2019. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,49.
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