МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ
34369—
2017**

СЕРЕБРО

Метод атомно-эмиссионного анализа с искровым возбуждением спектра

Издание официальное



Москва
Стандартинформ
2018

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Порядок разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Межгосударственным комитетом по стандартизации МТК 304 «Благородные металлы, сплавы и промышленные ювелирные изделия из них», Акционерным обществом «Приокский завод цветных металлов», Открытым акционерным обществом «Красноярский завод цветных металлов имени В.Н. Гулидова», Государственным научным центром — Государственным научно-исследовательским и проектным институтом редкометаллической промышленности «Гиредмет», Акционерным обществом «Екатеринбургский завод по обработке цветных металлов»

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 30 ноября 2017 г. № 52)

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
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 сентября 2018 г. № 668-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 34369—2017 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 февраля 2019 г.

5 Настоящий стандарт подготовлен на основе применения ГОСТ Р 56307—2014*

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «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

* Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 сентября 2018 г. № 668-ст национальный стандарт ГОСТ Р 56307—2014 отменен с 1 февраля 2019 г.

© Стандартинформ, оформление, 2018

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 2
4 Сущность метода 2
5 Точность (правильность и прецизионность) метода 3
5.1 Показатели точности метода 3
5.2 Правильность 3
5.3 Прецизионность 3
6 Требования 4
6.1 Общие требования и требования безопасности 4
6.2 Требования к квалификации исполнителей 4
7 Средства измерений, вспомогательное оборудование, материалы и реактивы 4
8 Отбор и подготовка проб 5
9 Подготовка оборудования к проведению измерений 5
10 Проведение измерений 6
11 Оценка приемлемости результатов параллельных определений и получение окончательного результата анализа 6
12 Контроль точности результатов анализа 7
12.1 Контроль промежуточной прецизионности и воспроизводимости 7
12.2 Контроль правильности 7
Библиография 8

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

СЕРЕБРО

Метод атомно-эмиссионного анализа с искровым возбуждением спектра

Silver. Method of spark atomic-emission analysis

Дата введения — 2019—02—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на серебро с массовой долей серебра не менее 99,5 %.

Стандарт устанавливает атомно-эмиссионный (с искровым возбуждением и фотоэлектрической регистрацией спектра) метод определения массовой доли примесей алюминия, висмута, галлия, германия, железа, золота, индия, кадмия, кобальта, кремния, магния, марганца, меди, мышьяка, никеля, олова, палладия, платины, родия, свинца, селена, серы, сурьмы, теллура, титана, хрома, цинка в серебре.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 8.010—2013[1)] Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений. Основные положения

ГОСТ OIML R 76-1—2011[2)] Государственная система обеспечения единства измерений. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

ГОСТ 5556—81 Вата медицинская гигроскопическая. Технические условия

ГОСТ ИСО 5725-1—2003[3)] Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 1. Основные положения и определения

ГОСТ ИСО 5725-2—2003[4)] Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерений

ГОСТ ИСО 5725-3—2003[5)] Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 3. Промежуточные показатели прецизионности стандартного метода измерений

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 8.563—2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений».

[2)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 53228—2008 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания».

[3)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 5725-1—2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 1. Основные положения и определения».

[4)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 5725-2—2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерений».

[5)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 5725-3—2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 3. Промежуточные показатели прецизионности стандартного метода измерений».

Издание официальное

ГОСТ ИСО 5725-4—2003[1] Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 4. Основные методы определения правильности стандартного метода измерений

ГОСТ ИСО 5725-6—2003[2] Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике

ГОСТ 5962—2013 Спирт этиловый ректификованный из пищевого сырья. Технические условия

ГОСТ 6709—72 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 10157—79 Аргон газообразный и жидкий. Технические условия

ГОСТ 14261—77 Кислота соляная особой чистоты. Технические условия

ГОСТ 22864—83[3] Благородные металлы и их сплавы. Общие требования к методам анализа

ГОСТ 29298—2005 Ткани хлопчатобумажные и смешанные бытовые. Общие технические условия

ГОСТ Р 52361—2005 Контроль объекта аналитический. Термины и определения

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 ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт заменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 8.010, ГОСТ Р 52361, ГОСТ ИСО 5725-1, [1].

4 Сущность метода

Метод анализа основан на испарении и возбуждении атомов пробы в искровом разряде, фотоэлектрической регистрации спектра, измерении интенсивности аналитических линий определяемых элементов-примесей (далее — элементов) и фона и последующем определении содержания элементов по градуировочным характеристикам. Метод позволяет определять массовую долю элементов в диапазонах, приведенных в таблице 1, с показателями точности метода анализа, указанными в таблице 2.

Таблица 1 — Диапазоны определения массовых долей элементов

В процентах

Наименование элемента	Диапазон определения массовых долей элементов	Наименование элемента	Диапазон определения массовых долей элементов
Алюминий	От 0,0002 до 0,0050 включ.	Никель	От 0,0001 до 0,010 включ.
Висмут	От 0,0002 до 0,010 включ.	Олово	От 0,0002 до 0,020 включ.
Галлий	От 0,0002 до 0,0050 включ.	Палладий	От 0,0002 до 0,020 включ.
Германий	От 0,0002 до 0,0030 включ.	Платина	От 0,0003 до 0,020 включ.
Железо	От 0,0002 до 0,020 включ.	Родий	От 0,0002 до 0,0030 включ.
Золото	От 0,0003 до 0,020 включ.	Свинец	От 0,0003 до 0,010 включ.

[1] В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 5725-4—2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 4. Основные методы определения правильности стандартного метода измерений».

[2] В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 5725-6—2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике».

[3] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 52599—2006 «Драгоценные металлы и их сплавы. Общие требования к методам анализа».

Окончание таблицы 1

В процентах

Наименование элемента	Диапазон определения массовых долей элементов	Наименование элемента	Диапазон определения массовых долей элементов
Индий	От 0,0005 до 0,0050 включ.	Селен	От 0,0003 до 0,010 включ.
Кадмий	От 0,0003 до 0,010 включ.	Сера	От 0,0005 до 0,010 включ.
Кобальт	От 0,0002 до 0,010 включ.	Сурьма	От 0,0002 до 0,010 включ.
Кремний	От 0,0002 до 0,0030 включ.	Теллур	От 0,0005 до 0,010 включ.
Магний	От 0,0002 до 0,010 включ.	Титан	От 0,0002 до 0,0030 включ.
Марганец	От 0,0002 до 0,010 включ.	Хром	От 0,0001 до 0,0050 включ.
Медь	От 0,0001 до 0,020 включ.	Цинк	От 0,0003 до 0,020 включ.
Мышьяк	От 0,0005 до 0,010 включ.		

5 Точность (правильность и прецизионность) метода

5.1 Показатели точности метода

Показатели точности метода по ГОСТ ИСО 5725-2 и ГОСТ ИСО 5725-3: границы интервала, в котором с вероятностью $P = 0,95$ находится абсолютная погрешность результатов анализа (приписанная погрешность) Δ, стандартные отклонения повторяемости S_r и промежуточной прецизионности $S_{I(TO)}$, значения критического диапазона $CR_{0,95}(4)$, предела промежуточной прецизионности $R_{I(TO)}$ и предела воспроизводимости R — в зависимости от массовой доли определяемого элемента — приведены в таблице 2.

5.2 Правильность

Для оценки систематической погрешности настоящего метода определения элементов в серебре используют в качестве опорных аттестованные значения массовых долей элементов в стандартных образцах утвержденного типа состава серебра ГСО 7817 (комплект СН) или других ГСО, не уступающих по набору определяемых элементов и метрологическим характеристикам.

Систематическая погрешность метода при уровне значимости $\alpha = 5$ % по ГОСТ ИСО 5725-4 на всех определяемых уровнях массовых долей элементов в серебре незначима.

5.3 Прецизионность

5.3.1 Диапазон ($X_{макс} - X_{мин}$) четырех результатов определений, полученных для одной и той же пробы, одним оператором, с использованием одного и того же оборудования в пределах кратчайшего из возможных интервалов времени, может превышать указанный в таблице 2 критический диапазон $CR_{0,95}(4)$ для $n = 4$ в среднем не чаще одного раза в 20 случаях.

5.3.2 В пределах одной лаборатории два результата анализа одной и той же пробы, полученные в соответствии с разделами 7—10 разными операторами с использованием одного и того же оборудования в разные дни, могут различаться с превышением указанного в таблице 2 предела промежуточной прецизионности $R_{I(TO)}$ в среднем не чаще одного раза в 20 случаях.

5.3.3 Результаты анализа одной и той же пробы, полученные двумя лабораториями, в соответствии с разделами 7—10, могут различаться с превышением предела воспроизводимости R, указанного в таблице 2, в среднем не чаще одного раза в 20 случаях.

Таблица 2 — Показатели точности метода (P=0,95)

В процентах

Уровень массовых долей определяемых элементов	Границы интервала абсолютной погрешности $\pm \Delta$	Стандартное отклонение повторяемости S_r	Критический диапазон $CR_{0,95}(4)$	Стандартное отклонение промежуточной прецизионности $S_{I(TO)}$	Предел промежуточной прецизионности $R_{I(TO)}$	Предел воспроизводимости R
0,00010	0,00006	0,00003	0,00010	0,00003	0,00008	0,00010
0,00030	0,00015	0,00006	0,00024	0,00007	0,00019	0,00026
0,00050	0,00025	0,00010	0,00036	0,00013	0,00037	0,00045
0,0010	0,0004	0,00011	0,0004	0,00022	0,0006	0,0007
0,0030	0,0008	0,0003	0,0011	0,0004	0,0011	0,0013
0,0050	0,0015	0,0006	0,0022	0,0007	0,0019	0,0023
0,010	0,002	0,0010	0,004	0,0014	0,004	0,005
0,020	0,005	0,0016	0,006	0,0024	0,007	0,008

Для промежуточных значений массовых долей элементов значения показателей точности находят методом линейной интерполяции по формуле

$$A_x = A_н + (X - C_н)\frac{A_в - A_н}{C_в - C_н}, \quad (1)$$

где A_x — значение показателя точности для результата анализа X;

$A_н$, $A_в$ — значения показателей точности, соответствующие нижнему и верхнему уровням массовых долей определяемых элементов, между которыми находится результат анализа;

X — результат анализа;

$C_н$, $C_в$ — значения нижнего и верхнего уровней массовых долей элементов, между которыми находится результат.

6 Требования

6.1 Общие требования и требования безопасности

Общие требования к методу анализа, требования к обеспечению безопасности выполняемых работ — по ГОСТ 22864.

6.2 Требования к квалификации исполнителей

К проведению анализа допускаются лица не моложе 18 лет, обученные в установленном порядке и допущенные к самостоятельной работе на используемом оборудовании.

7 Средства измерений, вспомогательное оборудование, материалы и реактивы

Оптический эмиссионный спектрометр с искровым источником возбуждения спектра и рабочим диапазоном длин волн от 120 до 700 нм, оснащенный компьютером и соответствующим программным обеспечением.

Весы по ГОСТ OIML R 76-1 с пределом допускаемой погрешности взвешивания не более ±0,01 г.

Пресс и пресс-форма диаметром 40 мм.

Фрезерный станок.

Аргон газообразный или жидкий по ГОСТ 10157.

Вата медицинская гигроскопическая по ГОСТ 5556.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Кислота соляная по ГОСТ 14261.

Ткань хлопчатобумажная по ГОСТ 29298.

Спирт этиловый ректификованный по ГОСТ 5962.

Стандартные образцы состава серебра ГСО 7817 (комплект СН) или другие СО, не уступающие по составу элементов и точности.

Допускается применение других средств измерений, вспомогательного оборудования, материалов и реактивов при условии получения показателей точности, не уступающих указанным в таблице 2.

8 Отбор и подготовка проб

8.1 Пробы для анализа отбирают в соответствии со стандартом, устанавливающим требования к химическому составу серебра.

Требования к размерам и массе проб определяются в зависимости от используемого спектрометра.

8.2 Пробы серебра могут поступать на анализ в виде слитков, стержней, пластин, ленты, стружки, губки, порошка.

8.3 Пробы в виде ленты, пластин, стружки кипятят в растворе соляной кислоты, разбавленной 1:1, в течение от 3 до 5 мин для удаления поверхностных загрязнений. Полученный раствор сливают, пробы промывают от 4 до 5 раз дистиллированной водой декантацией и высушивают на воздухе.

Пробы порошка и губки раствором кислоты не обрабатывают.

8.4 Поверхность стержней и пластин должна быть плоской и обработанной резанием или шлифовкой, поверхность ленты должна быть гладкой и без отслоений. Пробы в виде монолитного образца, имеющего не менее чем одну плоскую поверхность, обрабатывают на фрезерном станке. На обработанной поверхности не должно быть раковин, царапин, трещин и шлаковых включений.

Непосредственно перед проведением анализа допускается пробы и стандартные образцы протирать тканью, смоченной спиртом.

8.5 От пробы в виде стружки, порошка или губки отбирают навеску от 20 до 30 г и прессуют усилием, равным 600 кН, в таблетку.

9 Подготовка оборудования к проведению измерений

Спектрометр подготавливают к работе согласно эксплуатационным документам прибора.

Рекомендуемый режим работы спектрометра:

- частота разрядов — 300 Гц;
- емкость — от 2 до 5 мкФ;
- индуктивность — 130 мкГн;
- продувка аргоном — 3 с.

Длины волн аналитических линий, фона и линии внутреннего стандарта, рекомендуемые для выполнения анализа, приведены в таблице 3.

Таблица 3 — Длины волн аналитических линий

В нанометрах

Определяемый элемент	Длина волны аналитической линии	Определяемый элемент	Длина волны аналитической линии
Алюминий	396,153	Индий	410,177
Висмут	306,772	Кадмий	228,802
Галлий	417,206	Кобальт	345,351
Германий	199,88	Кремний	288,160
Железо	259,940; 372,0	Магний	285,213
Золото	267,595	Марганец	403,499
Медь	324,754	Сера	180,731

Окончание таблицы 3

В нанометрах

Определяемый элемент	Длина волны аналитической линии	Определяемый элемент	Длина волны аналитической линии
Мышьяк	234,984; 189,0	Сурьма	206,838
Никель	361,939	Теллур	214,275; 185,7
Олово	175,790	Титан	498,173
Палладий	340,46	Хром	425,435
Платина	531,890	Цинк	334,502; 213,9
Родий	343,489	Фон	200,860; 310,500
Свинец	405,782; 283,307	Серебро, внутренний стандарт	338,289
Селен	196,1		

Примечание — Допускается использование других режимов работы и аналитических линий при условии получения показателей точности, не уступающих указанным в таблице 2.

10 Проведение измерений

Для получения градуировочной характеристики последовательно закрепляют в ячейке искрового разряда стандартные образцы состава серебра и по заложенной в спектрометре программе проводят измерение интенсивности аналитических линий определяемых элементов, фона и линии внутреннего стандарта. Для градуировки выбирают от трех стандартных образцов состава серебра таким образом, чтобы значение содержания каждого определяемого элемента в анализируемой пробе находилось внутри диапазона, между наибольшими и наименьшими значениями массовых долей этого элемента в стандартных образцах. Для каждого стандартного образца выполняют измерения в четырех различных точках поверхности.

Градуировочные характеристики получают в координатах: среднее значение интенсивности аналитических линий определяемых элементов (с учетом фона или линии сравнения) для четырех точек поверхности образца — массовая доля определяемого элемента в стандартном образце.

Измеряют интенсивности аналитических линий определяемых элементов, фона и линии внутреннего стандарта в четырех точках поверхности анализируемой пробы. По заложенной в спектрометре программе с использованием градуировочных характеристик получают четыре результата параллельных определений в анализируемой пробе.

Допускается применять метод постоянного графика при условии получения показателей точности, не уступающих указанным в таблице 2.

11 Оценка приемлемости результатов параллельных определений и получение окончательного результата анализа

Приемлемость результатов параллельных определений оценивают в соответствии с ГОСТ ИСО 5725-6 путем сопоставления диапазона этих результатов ($X_{макс} - X_{мин}$) с критическим диапазоном $CR_{0,95}(4)$, значения которого приведены в таблице 2 или рассчитаны по формуле (1).

Если диапазон четырех результатов параллельных определений ($X_{макс} - X_{мин}$) не превышает критический диапазон $CR_{0,95}(4)$, все результаты признают приемлемыми и за окончательный результат анализа принимают среднеарифметическое значение четырех результатов параллельных определений.

Если диапазон четырех результатов параллельных определений превышает $CR_{0,95}(4)$, проводят еще четыре параллельных определения.

Критический диапазон $CR_{0,95}(8)$ вычисляют по формуле

$$CR_{0,95}(n) = Q(P, n)\, S_r, \qquad (2)$$

где n — число параллельных определений;

$Q(P,n)$ — коэффициент, зависящий от числа n результатов единичного анализа, полученных в условиях повторяемости и доверительной вероятности P = 0,95. Для восьми параллельных определений $Q(P,8)$ = 4,29;

S_r — стандартное отклонение повторяемости, приведенное в таблице 2.

Если для полученных восьми результатов параллельных определений значение ($X_{макс} - X_{мин}$) не превышает критический диапазон $CR_{0.95}(8)$, то в качестве окончательного результата анализа принимают среднеарифметическое значение восьми результатов параллельных определений. В противном случае в качестве окончательного результата анализа принимают медиану восьми результатов параллельных определений.

Числовые значения результатов параллельных определений и результатов анализа следует регистрировать до разряда, в котором записана последняя значащая цифра его погрешности.

12 Контроль точности результатов анализа

12.1 Контроль промежуточной прецизионности и воспроизводимости

При контроле промежуточной прецизионности (с учетом влияющих факторов времени, оператора) абсолютное расхождение двух результатов анализа одной и той же пробы, полученных разными операторами с использованием одного и того же оборудования в разные дни, не должно превышать предел промежуточной прецизионности $R_{I(TO)}$, указанный в таблице 2 или рассчитанный по формуле (1).

При контроле воспроизводимости абсолютное расхождение двух результатов анализа одной и той же пробы, полученных двумя лабораториями, в соответствии с требованиями настоящего стандарта не должно превышать предел воспроизводимости R, указанный в таблице 2 или рассчитанный по формуле (1).

12.2 Контроль правильности

Контроль правильности проводят путем анализа стандартных образцов (СО) состава серебра. Образцы, используемые для контроля правильности, не должны использоваться для получения градуировочных характеристик.

При контроле правильности разность между результатом анализа и принятым опорным (аттестованным) значением содержания элемента в стандартном образце не должна превышать критическое значение K.

Критическое значение K вычисляют по следующей формуле

$$K = \Delta_{ат}^2 + \Delta^2, \quad (3)$$

где $\Delta_{ат}$ — погрешность установления опорного (аттестованного) значения массовой доли элемента в СО;

Δ — значение показателя точности результата анализа, соответствующее аттестованному значению СО.

Библиография

[1] Рекомендации по межгосударственной стандартизации РМГ 61—2010 — Государственная система обеспечения единства измерений. Показатели точности, правильности, прецизионности методик количественного химического анализа. Методы оценки

УДК 669.214; 543.06; 543.42; 311.214:006.354 МКС 77.120.99

Ключевые слова: серебро, примеси, элементы, атомно-эмиссионный метод анализа, искровое возбуждение спектра, искровой разряд, стандартные образцы состава, правильность, прецизионность, контроль точности результатов анализа

БЗ 11—2018/22

Редактор *Р.Г. Говердовская*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 01.10.2018. Подписано в печать 15.10.2018. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,26.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
www.gostinfo.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru