ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 72630— 2026

СПЛАВЫ АЛЮМИНИЕВЫЕ

Фотометрический метод определения массовой доли олова

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2026

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Центральный научно-исследовательский институт черной металлургии им. И.П. Бардина» (ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 099 «Алюминий»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 апреля 2026 г. № 408-ст

4 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

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2026

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 Общие требования 2
5 Сущность метода 2
6 Требования к условиям проведения анализа 2
7 Требования к квалификации персонала 3
8 Средства измерений, аппаратура, материалы, реактивы и растворы, вспомогательное оборудование 3
9 Подготовка к проведению анализа 4
10 Проведение анализа 4
11 Обработка результатов анализа 6
12 Оформление результатов анализа 6
13 Контроль точности результатов анализа 7
14 Требования безопасности выполняемых работ и экологической безопасности 7
Приложение А (обязательное) Значения погрешности, пределов повторяемости и воспроизводимости 8
Библиография 9

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СПЛАВЫ АЛЮМИНИЕВЫЕ

Фотометрический метод определения массовой доли олова

Aluminium alloys. Photometric method for determining the mass fraction of tin

Дата введения — 2027—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает фотометрический метод определения массовой доли олова в диапазоне от 0,020 % до 0,25 % в алюминиевых сплавах.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.315 Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Основные положения

ГОСТ 12.1.004 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.007 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.019 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

ГОСТ 12.4.009 Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание

ГОСТ 12.4.011 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация

ГОСТ 12.4.021 Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования

ГОСТ 860 Олово. Технические условия

ГОСТ 1770 (ИСО 1042—83, ИСО 4788—80) Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия

ГОСТ 3118 Реактивы. Кислота соляная. Технические условия

ГОСТ 3760 Реактивы. Аммиак водный. Технические условия

ГОСТ 4166 Реактивы. Натрий сернокислый. Технические условия

ГОСТ 4204 Реактивы. Кислота серная. Технические условия

ГОСТ 4461 Реактивы. Кислота азотная. Технические условия

ГОСТ 6006 Реактивы. Бутанол-1. Технические условия

ГОСТ 6344 Реактивы. Тиомочевина. Технические условия

ГОСТ 9147 Посуда и оборудование лабораторные фарфоровые. Технические условия

ГОСТ 10484 Реактивы. Кислота фтористоводородная. Технические условия

ГОСТ 24231 Цветные металлы и сплавы. Общие требования к отбору и подготовке проб для химического анализа

ГОСТ 25086 Цветные металлы и их сплавы. Общие требования к методам анализа

Издание официальное

ГОСТ 25336 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры

ГОСТ 28053 Стружка цветных металлов и сплавов. Методы отбора, подготовки проб и методы испытаний

ГОСТ 28498 Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ 29169 (ИСО 648—77) Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки с одной отметкой

ГОСТ 29227 (ИСО 835-1—81) Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 1. Общие требования

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

ГОСТ Р 55878 Спирт этиловый технический гидролизный ректификованный. Технические условия

ГОСТ Р 58144 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ Р 59123 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты. Общие требования и классификация

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 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 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 8.315, ГОСТ 25086, [1]—[3].

4 Общие требования

4.1 Общие требования к методам анализа — в соответствии с ГОСТ 25086.

4.2 Отбор и подготовку проб к анализу проводят по ГОСТ 24231, ГОСТ 28053 и нормативным документам на конкретную продукцию.

5 Сущность метода

Метод основан на растворении пробы в серной кислоте, образовании окрашенного комплексного соединения олова (IV) с кверцетином, экстрагируемого н-бутиловым спиртом, и измерении оптической плотности экстракта при длине волны 440 нм. Мешающее влияние железа и меди устраняют прибавлением тиомочевины, образующей с ними прочные хелатные комплексы.

6 Требования к условиям проведения анализа

6.1 Температура окружающего воздуха — от 18 °С до 25 °С.

6.2 Относительная влажность — от 30 % до 80 %.

6.3 Атмосферное давление — от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

7 Требования к квалификации персонала

К выполнению анализа и/или обработке результатов допускаются лица, прошедшие профессиональную подготовку на уровне не ниже среднего специального образования или прошедшие профессиональную переподготовку по направлениям, соответствующим проведению химического анализа.

8 Средства измерений, аппаратура, материалы, реактивы и растворы, вспомогательное оборудование

При выполнении анализа применяют следующие средства измерений, аппаратуру, материалы, реактивы, растворы и вспомогательное оборудование:

- фотоэлектроколориметр или спектрофотометр по нормативным документам и/или технической документации;
- весы лабораторные по ГОСТ OIML R 76-1, класс точности II;
- термометр ртутный стеклянный по ГОСТ 28498;
- барометр-анероид по нормативным документам и/или технической документации;
- гигрометр по нормативным документам и/или технической документации;
- плиту электрическую с закрытой спиралью по нормативным документам и/или технической документации;
- посуду лабораторную стеклянную по ГОСТ 25336;
- посуду мерную лабораторную стеклянную по ГОСТ 1770;
- чашки фарфоровые по ГОСТ 9147;
- стекла часовые;
- посуду лабораторную из стеклоуглерода марки СУ-2000 по нормативным документам и/или технической документации;
- пипетки по ГОСТ 29169 и ГОСТ 29227;
- воду дистиллированную по ГОСТ Р 58144;
- фильтры беззольные «белая лента» и «синяя лента» по нормативным документам и/или технической документации;
- кислоту соляную по ГОСТ 3118, разбавленную в соотношении 1:1 и 1:4;
- кислоту серную по ГОСТ 4204 и разбавленную в соотношении 1:1, 1:4, 1:99;
- кислоту азотную по ГОСТ 4461;
- кислоту фтористоводородную по ГОСТ 10484;
- аммиак водный по ГОСТ 3760;
- фенолфталеин по нормативным документам и/или технической документации, спиртовой раствор с концентрацией 10 г/дм^3;
- спирт этиловый технический гидролизный ректификованный высшего сорта по ГОСТ Р 55878;
- тиомочевину по ГОСТ 6344, раствор с концентрацией 100 г/дм^3;
- бумагу универсальную индикаторную для pH по нормативным документам и/или технической документации;
- кверцетин, чистый для анализа, массовая доля основного вещества не менее 95 %, раствор с концентрацией 0,4 г/дм^3 в бутаноле-1, приготовленный в соответствии с 9.1;
- бутанол-1 (нормальный бутиловый спирт) по ГОСТ 6006;
- натрий сернокислый по ГОСТ 4166 безводный;
- олово марки О1 по ГОСТ 860, стружку или государственные стандартные образцы (ГСО) состава водных растворов ионов олова с относительной погрешностью аттестованного значения не более ±1,0 % при доверительной вероятности P = 0,95;
- ГСО или стандартные образцы (СО) состава алюминиевых сплавов.

Примечания

1 Используемые реактивы должны соответствовать квалификации не ниже «чистый для анализа» (ч. д. а).

2 Допускается применение других средств измерений, вспомогательного оборудования и реактивов, обеспечивающих точность анализа, предусмотренную настоящим стандартом.

9 Подготовка к проведению анализа

9.1 Приготовление раствора кверцетина в бутаноле-1

Навеску 0,4 г кверцетина растворяют в 200 см^3 бутанола-1, фильтруют через фильтр «белая лента» в мерную колбу вместимостью 1000 см^3, доводят до метки бутанолом-1 и перемешивают.

9.2 Приготовление стандартного раствора олова

9.2.1 Стандартный раствор А олова: навеску олова массой 0,100 г помещают в стакан вместимостью 100 см^3, приливают 5 см^3 серной кислоты, накрывают стакан часовым стеклом или фарфоровой чашкой и нагревают до полного растворения олова и выделения белых паров серной кислоты. Раствор охлаждают до комнатной температуры, приливают 20 см^3 раствора серной кислоты (разбавленной в соотношении 1:4) и снова охлаждают до комнатной температуры. Раствор переносят в мерную колбу вместимостью 500 см^3, доливают до метки раствором серной кислоты (разбавленной в соотношении 1:4) и перемешивают.

1 см^3 стандартного раствора А содержит 0,2 мг олова.

Допускается использование раствора аттестованной смеси и СО иона олова.

Срок хранения раствора составляет три месяца.

9.2.2 Стандартный раствор Б олова: 5 см^3 стандартного раствора А олова отбирают в мерную колбу вместимостью 100 см^3, доливают до метки раствором серной кислоты (разбавленной в соотношении 1:4) и перемешивают.

1 см^3 стандартного раствора Б содержит 0,01 мг олова.

Раствор используют свежеприготовленным.

9.3 Построение градуировочного графика

В делительные воронки вместимостью 100—150 см^3 последовательно помещают 0; 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 5,0 и 7,0 см^3 стандартного раствора Б олова, что соответствует 0; 0,005; 0,010; 0,020; 0,030; 0,050 и 0,070 мг олова соответственно, добавляют воду до 10 см^3 и далее проводят градуировочные растворы через все стадии анализа, как указано в 10.2.2.

Измеряют оптическую плотность градуировочных растворов через 20 мин после их приготовления в порядке возрастания их концентрации при длине волны 440 нм в кювете с толщиной поглощающего свет слоя 10 мм по отношению к раствору кверцетина, приготовленному по 9.1. Каждый раствор анализируют два-три раза и вычисляют среднее значение оптической плотности для каждого раствора, вычитая из полученного значения оптической плотности среднее значение оптической плотности пробы, не содержащей олово.

Допускается использование других градуировочных растворов, обеспечивающих точность анализа, предусмотренную настоящим стандартом.

Допускается использование СО состава алюминиевого сплава, подготовленных, так же, как и образцы, согласно разделу 10.

По полученным значениям оптической плотности растворов и соответствующим массам олова строят градуировочный график.

10 Проведение анализа

10.1 Приготовление анализируемого раствора пробы

10.1.1 Способ 1

10.1.1.1 Навеску пробы массой 0,5 г помещают в стакан вместимостью 250 см^3, приливают 20 см^3 раствора серной кислоты (разбавленной в соотношении 1:1) и 15 см^3 азотной кислоты, накрывают часовым стеклом или фарфоровой чашкой, нагревают и упаривают до начала выделения густых белых паров серной кислоты.

После охлаждения стакан и часовое стекло или фарфоровую чашку обмывают горячей водой, добавляют еще 50 см^3 горячей воды и растворяют соли на водяной бане.

Далее поступают следующим образом в зависимости от массовой доли кремния в анализируемой пробе.

10.1.1.2 Для сплавов с массовой долей кремния не более 1 %

Раствор фильтруют через двойной фильтр «синяя лента» в мерную колбу вместимостью 100 см^3, промывают фильтр четыре-пять раз горячим раствором серной кислоты (разбавленной в соотношении 1:99) и два-три раза горячей водой, раствор охлаждают до комнатной температуры, доводят до метки водой и перемешивают. Фильтр отбрасывают.

10.1.1.3 Для сплавов с массовой долей кремния более 1 %

При наличии осадка полученный раствор фильтруют через двойной фильтр «синяя лента» в мерную колбу вместимостью 100 см^3, промывают фильтр с осадком четыре-пять раз горячим раствором серной кислоты (разбавленной в соотношении 1:99) и два-три раза горячей водой.

Промытый фильтр помещают в платиновый тигель, высушивают, озоляют, не допуская воспламенения, и прокаливают в муфельной печи при температуре 500°С — 600 °С в течение 3—5 мин. После охлаждения в тигель добавляют две-три капли серной кислоты, 5 см^3 фтористоводородной кислоты и по каплям азотную кислоту до получения прозрачного раствора. Раствор выпаривают досуха и прокаливают в муфельной печи 10 мин при температуре 700 °С. В остывший тигель добавляют 10 см^3 раствора соляной кислоты (разбавленной в соотношении 1:1) и нагревают. Полученный раствор присоединяют к основному раствору, доливают до метки водой и перемешивают.

10.1.2 Способ 2

Навеску пробы массой 0,5 г помещают в стеклоуглеродный тигель вместимостью 150 см^3, приливают 20 см^3 раствора серной кислоты (разбавленной в соотношении 1:1), 15 см^3 азотной кислоты и медленно 5 см^3 фтористоводородной кислоты, накрывают стеклоуглеродной крышкой, нагревают и упаривают до влажных солей.

После охлаждения тигель и крышку обмывают горячей водой, добавляют 50 см^3 соляной кислоты (разбавленной в соотношении 1:1) и растворяют соли при нагревании, не допуская кипения.

Раствор охлаждают до комнатной температуры, переносят в мерную колбу вместимостью 100 см^3, доводят до метки водой и перемешивают.

Допускается проводить разложение проб при помощи нагревательных блоков (HotBlock) и микроволновых систем разложения.

10.2 Выполнение измерений

10.2.1 Отбирают аликвотную часть раствора пробы в зависимости от массовой доли олова в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Массовая доля олова в пробе, %	Аликвотная часть раствора пробы, см^3
От 0,020 до 0,050 включ.	25
Св. 0,050 до 0,10 включ.	10
Св. 0,10 до 0,25 включ.	5

10.2.2 Аликвотную часть раствора пробы помещают в делительную воронку вместимостью 150 см^3, на которой ранее отмерен объем 50 см^3. Прибавляют две-три капли раствора фенолфталеина и по каплям раствор аммиака до появления розовой окраски. Затем прибавляют по каплям раствор соляной кислоты (разбавленной в соотношении 1:4) до исчезновения розового окрашивания фенолфталеина и добавляют 5 см^3 этой же кислоты в избыток, чтобы pH раствора был 3—4 по универсальной индикаторной бумаге. Затем добавляют 5 см^3 раствора тиомочевины.

Если раствор не будет бесцветным, то добавляют еще 5 см^3 раствора тиомочевины, доводят объем раствора водой до 50 см^3, приливают 25 см^3 раствора кверцетина, приготовленного по 9.1, делительную воронку закрывают пробкой и встряхивают в течение 5 мин.

После разделения фаз водный (нижний) слой сливают и отбрасывают, а органический слой (экстракт) выливают в стакан вместимостью 50 см^3, в котором помещено 0,3—0,5 г (на кончике шпателя) безводного сернокислого натрия.

10.2.3 Через 20 мин после приготовления анализируемого раствора измеряют оптическую плотность при длине волны 440 нм в кювете с толщиной поглощающего свет слоя 10 мм по отношению к раствору кверцетина, приготовленному по 9.1.

10.3 Одновременно через все стадии анализа проводят контрольный опыт на загрязнение реактивов.

По значению оптической плотности испытуемого раствора с учетом контрольного опыта определяют массу олова по градуировочному графику.

11 Обработка результатов анализа

11.1 Массовую долю олова X, %, в пробах алюминиевых сплавов вычисляют по формуле

$$X = \frac{C \cdot 100 \cdot V_к}{m \cdot 1000 \cdot V_a}, \quad (1)$$

где C — масса олова, найденная по градуировочному графику, мг;

$V_к$ — объем анализируемого раствора пробы, см^3;

V_a — объем аликвотной части анализируемого раствора пробы, отобранной для проведения измерений, см^3;

m — масса навески пробы, г.

11.2 За результат анализа $\overline{X}$ принимают среднее арифметическое значение результатов двух параллельных определений массовой доли олова в пробе X_1 и X_2, полученных в условиях повторяемости, каждое из которых выполнено из отдельной навески, и рассчитанное по формуле

$$\overline{X} = \frac{X_1 + X_2}{2}, \quad (2)$$

11.3 Результат анализа считается приемлемым при условии, что абсолютное расхождение между результатами параллельных определений не превышает значений предела повторяемости r, указанных в таблице А.1.

Если абсолютное расхождение между результатами параллельных определений превышает предел повторяемости, то необходимо получить еще два результата определений.

Если при этом расхождение максимального и минимального результатов четырех определений равно или менее допустимого значения r, то окончательный результат выдают в виде среднего арифметического значения, рассчитанного из четырех определений.

Если расхождение максимального и минимального результатов четырех определений превышает допустимое значение r, то в качестве окончательного результата анализа принимают медиану четырех результатов параллельных определений.

Для этого результаты четырех определений упорядочивают в ряд по возрастанию и рассчитывают медиану по формуле

$$\overline{X} = \frac{X_2 + X_3}{2}, \quad (3)$$

где X_2 и X_3 — второй и третий по величине результаты определений.

В этом случае выясняют и устраняют причины повышенного разброса результатов.

12 Оформление результатов анализа

12.1 Результат анализа при доверительной вероятности P = 0,95 в документах, предусматривающих его использование, может быть представлен в виде $\overline{X} \pm \Delta$,

где $\overline{X}$ — результат анализа, %;

Δ — погрешность результатов анализа, приведенная в таблице А.1, %.

12.2 Результат анализа оформляют записью в журнале, протоколом или регистрируют на электронных носителях.

13 Контроль точности результатов анализа

13.1 В качестве средств контроля точности результатов анализа могут быть использованы СО, аттестованные смеси или рабочие пробы стабильного состава. При этом применяемые образцы контроля (ОК) должны быть адекватны анализируемым пробам. Погрешность аттестованного значения ОК должна быть не более одной трети от характеристики погрешности результатов анализа.

Если при проведении анализа применяют ОК, которые не использовались при установлении показателя точности результатов анализа, в случае превышения погрешности ОК одной трети погрешности методики анализа, норматив контроля точности рассчитывают по формуле

$$K = \sqrt{\Delta_{ат}^2 + \Delta_{\overline{X}}^2}, \quad (4)$$

где $\Delta_{ат}$ — значение характеристики погрешности аттестованного значения измеряемого элемента в ОК;

$\Delta_{\overline{X}}$ — значение характеристики погрешности результата анализа ОК в лаборатории.

13.2 Контроль точности результатов анализа допускается проводить с применением метода добавок. Величину добавки выбирают таким образом, чтобы сохранились оптимальные условия проведения измерений, предусмотренные методикой выполнения анализа. При контроле точности результатов анализа с применением метода добавок найденное значение добавки $C_{д2}$ в процентах должно отличаться от ее введенного значения $C_{д1}$ в процентах не более чем на величину $\Delta_д$, %, рассчитанную по формуле

$$\Delta_д = 0{,}71\sqrt{R^2 + R_д^2}, \quad (5)$$

где R и $R_д$ — пределы воспроизводимости двух результатов анализа для пробы и пробы с добавкой соответственно.

При нарушении условия (4) или превышении величины $\Delta_д$, найденной по формуле (5), измерения повторяют в соответствии с разделом 10. При повторном нарушении условия (4) или превышении величины $\Delta_д$ измерения прекращают до выявления и устранения причин, приводящих к неудовлетворительным результатам.

14 Требования безопасности выполняемых работ и экологической безопасности

14.1 Помещение, в котором проводят анализ, должно быть оборудовано общеобменной приточно-вытяжной вентиляцией согласно ГОСТ 12.4.021.

14.2 При выполнении анализов необходимо соблюдать требования техники безопасности при работе с химическими реактивами по ГОСТ 12.1.007.

14.3 При работе с оборудованием необходимо соблюдать правила электробезопасности по ГОСТ 12.1.019, а также требования, приведенные в технической документации на оборудование.

14.4 Помещение лаборатории должно соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004 и иметь средства пожаротушения по ГОСТ 12.4.009.

14.5 Персонал лаборатории должен быть обеспечен специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с ГОСТ 12.4.011 и ГОСТ Р 59123.

14.6 Утилизация отработанных проб, реактивов должна осуществляться в соответствии с действующими в лаборатории (на предприятии) нормативными документами.

Приложение А
(обязательное)

Значения погрешности, пределов повторяемости и воспроизводимости

Таблица А.1

Массовая доля олова, %	Границы абсолютной погрешности измерений ±Δ, % (P = 0,95)	Нормативы точности, %	
		Предел повторяемости r (P = 0,95)	Предел воспроизводимости R (P = 0,95)
От 0,020 до 0,050 включ.	0,005	0,005	0,007
Св. 0,050 до 0,10 включ.	0,010	0,010	0,014
Св. 0,10 до 0,25 включ.	0,02	0,02	0,03

Библиография

[1] РМГ 29—2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения

[2] РМГ 61—2010 Государственная система обеспечения единства измерений. Показатели точности, правильности, прецизионности методик количественного химического анализа. Методы оценки

[3] РМГ 76—2014 Государственная система обеспечения единства измерений. Внутренний контроль качества результатов количественного химического анализа

УДК 669.715:546.811:006.354

ОКС 77.120.10
77.040.30

Ключевые слова: алюминиевые сплавы, олово, массовая доля, кверцетин, экстракция, фотометрический метод

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *С.И. Фирсова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 28.04.2026. Подписано в печать 19.05.2026. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,48.

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