ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 72626— 2026

СПЛАВЫ МЕДНО-ФОСФОРИСТЫЕ

Определение массовой доли фосфора дифференциально-фотометрическим методом

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 368 «Медь»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 апреля 2026 г. № 404-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 2
8 Средства измерений, аппаратура, материалы, реактивы и растворы, вспомогательное оборудование 3
9 Подготовка к проведению анализа 3
10 Проведение анализа 4
11 Обработка результатов анализа 5
12 Оформление результатов анализа 5
13 Контроль точности результатов анализа 6
14 Требования безопасности выполняемых работ и экологической безопасности 6
Приложение А (обязательное) Значения погрешности, пределов повторяемости и воспроизводимости 7
Библиография 8

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СПЛАВЫ МЕДНО-ФОСФОРИСТЫЕ

Определение массовой доли фосфора дифференциально-фотометрическим методом

Copper-phosphorous alloys.
Determination of mass fraction of phosphorus by differential photometric method

Дата введения — 2027—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает дифференциально-фотометрический метод для определения массовой доли фосфора от 5,00 % до 25,00 % в сплавах на основе меди и фосфора.

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 859 Медь. Марки

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 3765 Реактивы. Аммоний молибденовокислый. Технические условия

ГОСТ 4198 Реактивы. Калий фосфорнокислый однозамещенный. Технические условия

ГОСТ 4461 Реактивы. Кислота азотная. Технические условия

ГОСТ 4515 Сплавы медно-фосфористые. Технические условия

ГОСТ 9147 Посуда и оборудование лабораторные фарфоровые. Технические условия

ГОСТ 9336 Реактивы. Аммоний ванадиево-кислый мета. Технические условия

ГОСТ 10929 Реактивы. Водорода пероксид. Технические условия

ГОСТ 20490 Реактивы. Калий марганцовокислый. Технические условия

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

Издание официальное

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

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 4515, ГОСТ 24231, ГОСТ 28053 и нормативным документам на конкретную продукцию.

5 Сущность метода

Метод основан на растворении пробы в смеси кислот, образовании желтого фосфорнованадиевомолибденового комплекса и измерении оптической плотности окрашенных растворов относительно раствора сравнения, содержащего точно известное количество фосфора, близкое к его концентрации в пробе при длине волны 440 нм.

Сопутствующие элементы не мешают определению.

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;
- воронку Бюхнера по ГОСТ 9147;
- электрическую плиту с закрытой спиралью по нормативным документам и/или технической документации;
- шкаф сушильный с терморегулятором по нормативным документам и/или технической документации;
- посуду лабораторную из пластика по нормативным документам и/или технической документации;
- посуду лабораторную стеклянную по ГОСТ 25336;
- посуду мерную лабораторную стеклянную по ГОСТ 1770;
- фарфоровые чашки по ГОСТ 9147;
- стекла часовые;
- пипетки по ГОСТ 29169 и ГОСТ 29227;
- воду дистиллированную по ГОСТ Р 58144;
- аммоний молибденовокислый по ГОСТ 3765, перекристаллизованный, свежеприготовленный раствор массовой концентрации 50 г/дм^3, приготовленный в соответствии с 9.1.1;
- аммиак водный по ГОСТ 3760;
- спирт этиловый по ГОСТ Р 55878;
- фильтры беззольные «синяя лента» по нормативным документам и/или технической документации;
- аммоний ванадиевокислый мета по ГОСТ 9336, раствор массовой концентрации 2,5 г/дм^3, приготовленный в соответствии с 9.1.2;
- калий марганцовокислый по ГОСТ 20490, раствор массовой концентрации 20 г/дм^3;
- калий фосфорнокислый однозамещенный по ГОСТ 4198;
- медь по ГОСТ 859;
- пероксид водорода по ГОСТ 10929 и разбавленный в соотношении 1:9;
- кислоту азотную по ГОСТ 4461;
- кислоту соляную по ГОСТ 3118;
- смесь азотной и соляной кислот, приготовленную в соответствии с 9.1.3.

Примечание — Допускается применение других средств измерений, вспомогательного оборудования и материалов, обеспечивающих точность анализа, предусмотренную настоящим стандартом.

9 Подготовка к проведению анализа

9.1 Приготовление вспомогательных растворов и смесей

9.1.1 Раствор перекристаллизованного молибденовокислого аммония концентрацией 50 г/дм^3

Для перекристаллизации молибденовокислого аммония навеску реактива массой 70 г растворяют в 400 см^3 горячей воды (с температурой приблизительно от 70 °С до 80 °С), добавляют раствор аммиака до явного запаха и горячий раствор фильтруют два раза через один и тот же фильтр «синяя лента».

К полученному раствору прибавляют 250 см^3 этилового спирта. Раствор охлаждают до комнатной температуры и дают отстояться в течение 1 ч.

Выпавшие кристаллы отфильтровывают на воронке Бюхнера. Полученные кристаллы молибденовокислого аммония растворяют в горячей воде и снова перекристаллизовывают. Кристаллы отфильтро-

вывают на воронке Бюхнера, промывают два-три раза этиловым спиртом объемом 20—30 $см^3$, после чего их высушивают на воздухе.

Навеску перекристаллизованного молибденовокислого аммония массой 50 г растворяют в 400 $см^3$ горячей воды (с температурой приблизительно от 70 °С до 80 °С), охлаждают до комнатной температуры, фильтруют через фильтр «синяя лента», доводят объем водой до 1000 $см^3$ и перемешивают. Полученный раствор переливают в емкость из пластика.

Срок хранения раствора составляет 3—4 сут.

9.1.2 Раствор метаванадиевокислого аммония

Для приготовления раствора навеску метаванадиевокислого аммония массой 2,5 г растворяют в 500 $см^3$ горячей воды (с температурой приблизительно от 70 °С до 80 °С) охлаждают до комнатной температуры, прибавляют 20 $см^3$ азотной кислоты, фильтруют через фильтр «синяя лента» в мерную колбу вместимостью 1000 $см^3$, доводят до метки водой и перемешивают. Полученный раствор переливают в емкость из пластика.

9.1.3 Смесь азотной и соляной кислот

Для приготовления смеси кислот смешивают 320 $см^3$ азотной кислоты и 120 $см^3$ соляной кислоты и доводят объем до 1000 $см^3$ дистиллированной водой.

9.1.4 Фоновый раствор меди

Для приготовления раствора навеску меди массой 4,5 г помещают в стакан вместимостью 400 $см^3$, растворяют в 200 $см^3$ смеси кислот и нагревают до окончания выделения оксидов азота. Охлаждают, переносят раствор в мерную колбу вместимостью 500 $см^3$, доводят до метки водой и перемешивают.

1 $см^3$ фонового раствора содержит 9 мг меди.

9.2 Стандартный раствор фосфора

Для приготовления раствора навеску калия фосфорнокислого однозамещенного массой 4,3936 г, предварительно высушенного в сушильном шкафу при температуре от 105 °С до 110 °С до постоянной массы, растворяют в 50—100 $см^3$ воды, переносят в мерную колбу вместимостью 1000 $см^3$, доводят до метки водой и перемешивают.

1 $см^3$ раствора содержит 1 мг фосфора.

Срок хранения раствора составляет один год.

9.3 Приготовление раствора сравнения

Для приготовления раствора 10,0 $см^3$ стандартного раствора фосфора взвешивают в бюксе, затем раствор переносят в стакан вместимостью 100 $см^3$, приливают 10 $см^3$ фонового раствора, 20 $см^3$ смеси кислот и далее проводят этот раствор через все стадии анализа, как указано в 10.1.

9.4 Построение градуировочного графика

В 21 стакан вместимостью 100 $см^3$ помещают по 5,0; 6,0; 7,0; 8,0; 9,0; 10,0; 11,0; 12,0; 13,0; 14,0; 15,0; 16,0; 17,0; 18,0; 19,0; 20,0; 21,0; 22,0; 23,0; 24,0 и 25,0 $см^3$ стандартного раствора фосфора, что соответствует содержанию фосфора в процентах: –5,0; –4,0; –3,0; –2,0; –1,0; 0,0; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 7,0; 8,0; 9,0; 10,0; 11,0; 12,0; 13,0; 14,0 и 15,0.

Затем в каждый стакан приливают по 10 $см^3$ фонового раствора меди, 20 $см^3$ смеси азотной и соляной кислот и далее проводят градуировочные растворы через все стадии анализа, как указано в 10.1.

Измеряют оптическую плотность градуировочных растворов не ранее, чем через 10 мин после их приготовления по 10.1, при длине волны 440 нм в кювете с толщиной поглощающего свет слоя 50 мм относительно раствора сравнения, приготовленного в соответствии с 9.3. Оптическая плотность растворов стабильна в течение 3 ч.

Градуировочный график строят в системе координат: массовая доля фосфора, % — оптическая плотность.

10 Проведение анализа

10.1 Навеску пробы массой (0,1000 ± 0,0010) г помещают в стакан вместимостью 100 $см^3$, приливают 20 $см^3$ смеси азотной и соляной кислот, накрывают фарфоровой чашкой или часовым стеклом и нагревают до полного растворения пробы.

После растворения пробы при слабом кипении удаляют оксиды азота. Раствор охлаждают до комнатной температуры, прибавляют 1 $см^3$ раствора марганцовокислого калия и оставляют на 5 мин.

Затем нагревают раствор до кипения, кипятят в течение 1 мин, снимают с плиты, добавляют 2 см^3 раствора пероксида водорода до обесцвечивания раствора и продолжают кипятить раствор до прекращения выделения мелких пузырьков пероксида водорода, не допуская разбрызгивания раствора. Снимают фарфоровую чашку или часовое стекло, обмывают ее водой и раствор осторожно упаривают до объема 7—10 см^3. Раствор охлаждают до температуры от 15 °С до 25 °С и переносят в мерную колбу вместимостью 250 см^3, в которую предварительно налито 50 см^3 смеси азотной и соляной кислот. Раствор доводят до метки водой и перемешивают.

Аликвотную часть 20 см^3 помещают в мерную колбу вместимостью 100 см^3, приливают 10 см^3 раствора метаванадиевокислого аммония, перемешивают, затем приливают 10 см^3 раствора молибденовокислого аммония, перемешивают, доводят до метки водой и перемешивают.

10.2 Оптическую плотность полученных растворов анализируемой пробы измеряют через 10 мин после приготовления по 10.1 при длине волны 440 нм в кювете с толщиной поглощающего свет слоя 50 мм по отношению к раствору сравнения, приготовленному в соответствии с 9.3.

Соответствующую измеренной оптической плотности раствора массовую долю фосфора в процентах определяют по градуировочному графику, построенному в тех же условиях.

11 Обработка результатов анализа

11.1 Массовую долю фосфора в пробах материалов на основе меди и фосфора X, %, вычисляют по формуле

$$X = \frac{0{,}1000}{m}\left(\frac{9{,}9721}{g}\cdot 10 + X_г\right), \quad (1)$$

где $\frac{0{,}1000}{m}$ — поправочный коэффициент на массу навески;

m — масса навески анализируемой пробы, г;

9,9721 — масса 10,0 см^3 воды при температуре 20 °С, г;

g — масса аликвотной части (10,0 см^3) стандартного раствора фосфора, взятая для приготовления раствора сравнения, г;

10 — массовая доля фосфора в растворе сравнения, %;

$X_г$ — массовая доля фосфора, найденная по градуировочному графику, %.

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

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

если абсолютное расхождение между результатами параллельных определений $|X_1 - X_2|$ не превышает предел повторяемости r, значения которого приведены 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 не превышает критический диапазон $CR_{0,95}(4)$, то в качестве окончательного результата принимают среднее арифметическое значение результатов четырех параллельных определений.

Значения критического диапазона для четырех результатов параллельных определений $CR_{0,95}(4)$ рассчитывают по формуле

$$CR_{0,95}(4) = 1{,}3r. \quad (3)$$

Если расхождение максимального и минимального результатов четырех определений превышает критический диапазон $CR_{0,95}(4)$, то в качестве окончательного результата принимают медиану четырех результатов параллельных определений.

12 Оформление результатов анализа

12.1 Совместно с результатом анализа представляют характеристику погрешности (при доверительной вероятности $P = 0{,}95$) в виде $\overline{X} \pm \Delta$,

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

Δ — абсолютная погрешность измерений, %.

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

13 Контроль точности результатов анализа

13.1 Оперативный контроль процедуры анализа с применением образцов для контроля (стандартных образцов) проводят путем сравнения результата отдельно взятой контрольной процедуры $K_к$ с нормативом контроля K.

Результат контрольной процедуры $K_к$ рассчитывают по формуле

$$K_к = |\overline{X} - C|, \quad (4)$$

где $\overline{X}$ — результат контрольного измерения содержания определяемого элемента в образце для контроля ($\overline{X}$ представляет собой среднее арифметическое значение двух результатов параллельных определений, расхождение между которыми не превышает предел повторяемости r);

C — аттестованное значение образца для контроля.

Норматив контроля K принимают:

$$K = \Delta, \quad (5)$$

где Δ — погрешность результатов анализа (измерений), соответствующая аттестованному значению образца для контроля.

Процедуру измерений признают удовлетворительной при выполнении условия

$$K_к \le K. \quad (6)$$

При нарушении условия (6) измерения повторяют.

При повторном нарушении условия (6) измерения прекращают до выявления и устранения причин, приводящих к неудовлетворительным результатам, и принимают меры по их устранению.

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.

Результат контрольной процедуры $K_к$ рассчитывают по формуле

$$K_к = \overline{X}' - \overline{X} - C_д, \quad (7)$$

где $\overline{X}'$ — результат анализа пробы с добавкой (среднее арифметическое значение двух результатов параллельных определений, расхождение между которыми не превышает предел повторяемости r);

$\overline{X}$ — результат анализа пробы;

$C_д$ — значение добавки.

Норматив контроля K рассчитывают по формуле

$$K = \sqrt{\Delta^2 + \Delta_д^2}, \quad (8)$$

где $\Delta(\Delta_д)$ — значение показателя точности границ погрешности измерений (при $P = 0{,}95$), соответствующее содержанию компонента в пробе (пробе с добавкой).

Процедуру измерений признают удовлетворительной, при выполнении условия (6).

При нарушении условия (6) измерения повторяют. При повторном нарушении условия (6) измерения прекращают до выявления и устранения причин, приводящих к неудовлетворительным результатам, и принимают меры по их устранению.

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, изложенные 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 фосфора, %	Границы абсолютной погрешности измерений ±Δ, % (P = 0,95)	Нормативы точности, %	
		Предел повторяемости r (P = 0,95)	Предел воспроизводимости R (P = 0,95)
От 5,00 до 15,00 включ.	0,14	0,10	0,20
Св. 15,00 до 25,00 включ.	0,21	0,15	0,30

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 669.35:546.18:006.354

ОКС 77.120.30
77.040.30

Ключевые слова: сплав медно-фосфористый, фосфор, массовая доля, дифференциально-фотометрический метод

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 28.04.2026. Подписано в печать 08.05.2026. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,12.

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

gost.e-ecolog.ru