МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ
390—
2018**

# ИЗДЕЛИЯ ОГНЕУПОРНЫЕ ШАМОТНЫЕ И ПОЛУКИСЛЫЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

## Технические условия

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. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

**Сведения о стандарте**

1 ПОДГОТОВЛЕН Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-технический центр «Огнеупоры» (ООО «НТЦ «Огнеупоры»)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 28 сентября 2018 г. № 112-П)

За принятие проголосовали:

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

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 ноября 2018 г. № 974-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 390—2018 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 апреля 2019 г.

5 Настоящий стандарт подготовлен на основе применения ГОСТ Р 53406—2009[1)]

6 ВЗАМЕН ГОСТ 390—96

*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

[1)] Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 ноября 2018 г. № 974-ст ГОСТ Р 53406—2009 отменен с 1 апреля 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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

# ИЗДЕЛИЯ ОГНЕУПОРНЫЕ ШАМОТНЫЕ И ПОЛУКИСЛЫЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

**Технические условия**

General-purpose fireclay and semiacidic refractory articles.
Specifications

**Дата введения — 2019—04—01**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на шамотные и полукислые огнеупорные изделия общего назначения (далее — изделия).

Примечание — Изделия подразделяют на прямоугольные и фасонные по ГОСТ 28874. Подразделение фасонных изделий на простые, сложные и особо сложные осуществляет предприятие-изготовитель в зависимости от их размеров, массы и элементов сложности.

Изделия предназначены для кладки тепловых агрегатов с максимальной температурой применения 1400 °С.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 12.1.005—88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.3.009—76 Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.010—75 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия

ГОСТ 12.4.028—76 Система стандартов безопасности труда. Респираторы ШБ-1 «Лепесток». Технические условия

ГОСТ 12.4.253—2013 (EN 166:2002) Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты глаз. Общие технические требования

ГОСТ 17.0.0.01—76 Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов. Основные положения

ГОСТ 17.2.3.02—2014 Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями

ГОСТ 2409—2014 Огнеупоры. Метод определения кажущейся плотности, открытой и общей пористости, водопоглощения

ГОСТ 2642.0—2014 Огнеупоры и огнеупорное сырье. Общие требования к методам анализа

ГОСТ 2642.3—2014 Огнеупоры и огнеупорное сырье. Методы определения оксида кремния (IV)

ГОСТ 2642.4—2016 Огнеупоры и огнеупорное сырье. Методы определения оксида алюминия

ГОСТ 4069—69 Огнеупоры и огнеупорное сырье. Методы определения огнеупорности

ГОСТ 4070—2014 Изделия огнеупорные. Метод определения температуры деформации под нагрузкой

ГОСТ 4071.1—94 (ИСО 10059-1—92) Изделия огнеупорные с общей пористостью менее 45 %. Метод определения предела прочности при сжатии при комнатной температуре

**Издание официальное**

ГОСТ 5402.1—2000 (ИСО 2478—87) Изделия огнеупорные с общей пористостью менее 45 %. Метод определения остаточных изменений размеров при нагреве

ГОСТ 8179—98 (ИСО 5022—79) Изделия огнеупорные. Отбор образцов и приемочные испытания

ГОСТ 15136—78 Изделия огнеупорные. Метод измерения глубины отбитости углов и ребер

ГОСТ 24717—2004 Огнеупоры и огнеупорное сырье. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

ГОСТ 25714—83 Контроль неразрушающий. Акустический звуковой метод определения открытой пористости, кажущейся плотности, плотности и предела прочности при сжатии огнеупорных изделий

ГОСТ 28833—2016 Дефекты огнеупорных изделий. Термины и определения

ГОСТ 28874—2004 Огнеупоры. Классификация

ГОСТ 30762—2001 Изделия огнеупорные. Методы измерений геометрических размеров, дефектов формы и поверхностей

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 отменен 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 28833, ГОСТ 28874, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **рабочая поверхность изделия:** Поверхность изделия, контактирующая с рабочим пространством теплового агрегата.

3.2 **абсолютное значение числа:** Значение числа без учета его знака.

## 4 Марки

4.1 Изделия подразделяют на марки в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

| Марка изделия | Характеристика |
|---|---|
| ШАК | Шамотные изделия огнеупорностью не менее 1710 °С |
| ША | Шамотные изделия огнеупорностью не менее 1690 °С |
| ШБ | Шамотные изделия огнеупорностью не менее 1650 °С |
| ШВ | Шамотные изделия огнеупорностью не менее 1630 °С |
| ШУС | Шамотные изделия огнеупорностью не менее 1580 °С |
| ПКБ | Полукислые изделия огнеупорностью не менее 1670 °С |
| ПКВ | Полукислые изделия огнеупорностью не менее 1580 °С |

Максимальная температура применения изделий приведена в приложении А.

## 5 Форма и размеры

5.1 Форма и размеры изделий должны соответствовать нормативным документам, устанавливающим требования к форме и размерам, или чертежам заказчика с указанием пределов допускаемых отклонений размеров.

5.2 Изделия по пределам допускаемых отклонений размеров подразделяют на классы. Пределы допускаемых отклонений размеров изделий приведены в таблице 2.

Таблица 2 — Пределы допускаемых отклонений размеров изделий

| Вид изделия | Пределы допускаемых отклонений размеров для класса | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | |
| | мм | % | мм | % | мм | % | мм | % |
| Прямоугольные: | | | | | | | | |
| по длине | ±3 | — | ±4 | — | ±5 | — | ±5 | — |
| по ширине | ±2 | — | ±3 | — | ±3 | — | ±4 | — |
| по высоте | ±2 | — | ±2 | — | ±2 | — | ±3 | — |
| Фасонные размерами, мм: | | | | | | | | |
| до 100 включ. | ±2 | — | ±2 | — | ±2 | — | ±3 | — |
| св. 100 » 250 » | ±2 | — | ±3 | — | ±3 | — | ±4 | — |
| св. 250 » 300 » | ±3 | — | ±4 | — | ±4 | — | ±5 | — |
| св. 300 » 400 » | ±5 | — | ±6 | — | ±6 | — | ±6 | — |
| св. 400 | — | ±1,5 | — | ±2,0 | — | ±2,0 | — | ±3,0 |

5.3 Допускается устанавливать другие пределы допускаемых отклонений размеров по соглашению сторон.

## 6 Технические требования

6.1 По физико-химическим показателям изделия должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 3.

Таблица 3 — Физико-химические показатели изделий

| Наименование показателя | Значение показателя для марки | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ШАК | ША | ШБ | ШВ | ШУС | ПКБ | ПКВ |
| Массовая доля, % | | | | | | | |
| $Al_2O_3$, не менее | 33 | 30 | 28 | 28 | 28 | — | — |
| $Al_2O_3$, в пределах | — | — | — | — | — | От 14 до 28 | От 14 до 28 |
| $SiO_2$, в пределах | — | — | — | — | — | От 65 до 85 | От 65 до 85 |
| Огнеупорность, °С, не ниже | 1710 | 1690 | 1650 | 1630 | 1580 | 1670 | 1580 |
| Температура начала размягчения, °С, не менее | 1320 | 1300 | — | — | — | — | — |
| Открытая пористость, %, не более, для изделий подгруппы: | | | | | | | |
| I | 23 | 24 | 24 | 30 | 30 | 24 | — |
| II | — | 30 | 30 | — | — | 30 | — |
| Предел прочности при сжатии, Н/мм$^2$, не менее, для изделий подгруппы: | | | | | | | |
| I | 23 | 20 | 15 | 20 | 12 | 20 | 15 |
| II | — | 15 | — | 12 | — | — | 13 |

*Окончание таблицы 3*

| Наименование показателя | Значение показателя для марки | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ШАК | ША | ШБ | ШВ | ШУС | ПКБ | ПКВ |
| Остаточные изменения размеров при нагреве при температуре 1400 °С, %, не более | \|0,5\|[1)] | — | — | — | — | — | — |

[1)] Абсолютное значение.

Примечания

1 Допускается по соглашению сторон:

- для изделий марки ШВ значение огнеупорности не менее 1580 °С;
- для фасонных изделий подгруппы II марок ШВ, ПКВ значение предела прочности при сжатии не менее 10 Н/мм$^2$.

2 Для изделий марки ШБ предел прочности при сжатии определяют по требованию потребителя.

6.2 Показатели внешнего вида изделий приведены в таблицах 4 и 5.

Таблица 4 — Показатели внешнего вида фасонных изделий массой до 20 кг и прямоугольных

В миллиметрах

| Наименование показателя | Значение показателя для изделий класса | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Кривизна, не более, для изделий размерами: | | | | |
| до 250 включ. | 1,5 | 2 | 2 | 3 |
| св. 250 до 400 включ. | 2 | 3 | 3 | 4 |
| св. 400 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Отбитость углов и ребер глубиной, не более, для изделий: | | | | |
| прямоугольных | 8 | 10 | 12 | 15 |
| фасонных: | | | | |
| на рабочей поверхности | 5 | 7 | 9 | 11 |
| на нерабочей поверхности | 8 | 10 | 12 | 15 |
| Выплавки диаметром, не более | 5 | 7 | 9 | 11 |
| Трещины длиной, не более, шириной: | 30 | — | — | — |
| до 1 включ. | Не допускаются | | | |
| св. 1 | | | | |
| Пятна диаметром, не более | Не допускаются | 20 | | |
| Заусеница высотой, не более | 2 | | | |

Примечание — Допускается по соглашению сторон устанавливать другие требования к высоте заусенца.

Таблица 5 — Показатели внешнего вида фасонных изделий массой свыше 20 кг

| Наименование показателя | Значение показателя для изделий массой, кг | |
|---|---|---|
| | св. 20 до 50 включ. | св. 50 до 100 включ. |
| Кривизна, %, не более | 1 | |
| Отбитость углов и ребер глубиной, мм, не более: | | |
| на рабочей поверхности | 10 | 15 |
| на нерабочей поверхности | 15 | 20 |
| Выплавки диаметром, мм, не более | 8 | 8 |

*Окончание таблицы 5*

| Наименование показателя | Значение показателя для изделий массой, кг | |
|---|---|---|
| | св. 20 до 50 включ. | св. 50 до 100 включ. |
| Трещины длиной, мм, не более, шириной, мм: | | |
| до 1 включ. | 60 | 120 |
| св. 1 | Не допускаются | |
| Пятна диаметром, мм, не более | 20 | |
| Примечание — Показатели внешнего вида изделий массой свыше 100 кг устанавливают по соглашению сторон. | | |

6.2.1 Для фасонных изделий допускаются закругления углов и ребер технологическим радиусом, мм, не более:

- 5 — для изделий массой до 50 кг включительно;
- 8 — для изделий массой свыше 50 до 100 кг включительно.

Для фасонных изделий массой свыше 100 кг технологический радиус закругления углов и ребер устанавливают по соглашению сторон.

Технологический радиус контролю не подлежит и обеспечивается соответствующей пресс-оснасткой и технологией производства.

6.3 Изделия в изломе должны иметь однородное строение, без пустот и расслоений. Зерна шамота не должны выкрашиваться. Поверхность излома получают приложением ударной нагрузки.

6.3.1 Допускаются трещины в изломе для изделий марок ШАК, ША, ШБ и ШВ шириной до 1 мм включительно и длиной не более 30 мм, а для фасонных изделий сложной и особо сложной конфигурации шириной до 2 мм включительно и длиной не более 30 мм (для изделий массой до 50 кг включительно) и не более 40 мм (для изделий массой свыше 50 до 100 кг включительно), для изделий массой свыше 100 кг — по соглашению сторон.

Трещины в изломе свыше 1 мм для изделий марки ШАК и свыше 2 мм для фасонных изделий сложной и особо сложной конфигурации не допускаются.

6.3.2 Допускаются по соглашению сторон для фасонных изделий особо сложной конфигурации пустоты в изломе шириной до 5 мм включительно:

длиной не более 40 мм и в количестве не более 2 шт. — для изделий массой до 50 кг включительно;

длиной не более 50 мм и в количестве не более 3 шт. — для изделий массой свыше 50 кг;

для изделий массой свыше 100 кг — по соглашению сторон.

6.4 Цвет шамотных изделий, связанный с применением различного исходного сырья, не является браковочным признаком.

6.5 Рабочую поверхность фасонных изделий указывают на чертежах или согласовывают при заказе. Для прямоугольных изделий рабочую поверхность не указывают.

6.6 Допускается формовочный уклон для прямоугольных изделий до 0,5 мм на каждую сторону, для фасонных изделий по 1 мм на сторону на толщину 100 мм.

6.7 Маркировка и упаковка изделий — по ГОСТ 24717 с дополнением по 6.7.1, 6.7.2.

6.7.1 Маркировка, характеризующая изделие, должна содержать:

- обозначение марки;
- подгруппу;
- класс;
- порядковый номер;
- обозначение настоящего стандарта.

Пример условного обозначения изделия нормального кирпича марки ША подгруппы I 1-го класса:

*Изделие шамотное марки ША-I 1* кл. *№ 5 по ГОСТ 390—2018*

6.7.2 По соглашению сторон допускается использовать другие материалы и способы упаковывания, обеспечивающие сохранность изделий при транспортировании и хранении.

## 7 Требования безопасности

7.1 Изделия являются пожаро- и взрывобезопасными.

7.2 Изделия не являются радиоактивными. Максимальное значение эффективной удельной активности природных радионуклидов в изделиях не превышает 740 Бк/кг по нормативным документам государств, проголосовавших за принятие настоящего стандарта[1)].

7.3 При транспортировании, хранении и применении изделия не выделяют вредных и токсичных веществ.

7.4 По степени воздействия на организм человека пыль изделий относится к 3-му классу опасности (ПДК для шамотных изделий — 6 мг/м$^3$, ПДК для полукислых изделий — 3 мг/м$^3$) по ГОСТ 12.1.005 и по нормативным документам государств, проголосовавших за принятие настоящего стандарта[2)].

7.5 При проведении работ с изделиями рабочий персонал должен быть обеспечен противопыльными респираторами по ГОСТ 12.4.028, защитными очками по ГОСТ 12.4.253 и брезентовыми рукавицами по ГОСТ 12.4.010.

7.6 При применении изделий должны соблюдаться требования стандартов по охране окружающей среды — ГОСТ 17.0.0.01 и ГОСТ 17.2.3.02.

7.7 При погрузочно-разгрузочных работах следует соблюдать общие требования безопасности по ГОСТ 12.3.009.

## 8 Правила приемки

8.1 Приемку изделий проводят по ГОСТ 8179 с дополнениями по 8.1.1—8.1.3.

8.1.1 Изделия принимают партиями. Партия формируется из изделий одной марки и может состоять из нескольких типоразмеров. Масса партии для нормального кирпича, прямоугольных изделий размерами 250 × 124 × 64(65) мм и простых фасонных изделий — не более 300 т, для остальных изделий — не более 150 т.

8.1.2 Для приемки изделий применяют следующие планы контроля:

- 3 и 3а — для изделий, прошедших предварительную разбраковку;
- 4 — для прямоугольных изделий, в том числе нормального кирпича, не прошедших предварительную разбраковку;
- 5 — для фасонных изделий, не прошедших предварительную разбраковку.

8.1.3 При проверке соответствия качества изделий требованиям настоящего стандарта проводят приемо-сдаточные испытания в соответствии с требованиями таблицы 6.

Таблица 6 — Периодичность отбора образцов для проведения испытаний

| Наименование показателя | Периодичность отбора образцов и проб |
|---|---|
| Показатели внешнего вида и размеры | От каждой партии |
| Строение в изломе | От каждой партии |
| Массовая доля $Al_2O_3$ и $SiO_2$:<br>для изделий марки ШАК<br>для остальных изделий | <br>От каждой пятой партии<br>От каждой десятой партии |
| Огнеупорность:<br>для изделий марки ШАК<br>для остальных изделий | <br>От каждой пятой партии<br>От каждой десятой партии |
| Температура начала размягчения | От каждой пятой партии |
| Остаточное изменение размеров при нагреве | От каждой пятой партии |
| Пористость открытая | От каждой партии |
| Предел прочности при сжатии | От каждой партии |

[1)] В Российской Федерации действует СанПиН 2.6.1.2800—2010 «Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет природных источников ионизирующего излучения».

[2)] В Российской Федерации действует ГН 2.2.5.1313—2003 «Гигиенические нормативы. ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны».

## 9 Методы испытаний

9.1 Массовую долю $Al_2O_3$ и $SiO_2$ определяют по ГОСТ 2642.0, ГОСТ 2642.3, ГОСТ 2642.4 или по нормативным документам государств, проголосовавших за принятие настоящего стандарта[1)].

Арбитражные методы — по ГОСТ 2642.0, ГОСТ 2642.3, ГОСТ 2642.4.

9.2 Огнеупорность определяют по ГОСТ 4069 или по нормативным документам государств, проголосовавших за принятие настоящего стандарта[2)].

Арбитражный метод — по ГОСТ 4069.

9.3 Остаточные изменения размеров при нагреве определяют по ГОСТ 5402.1.

9.4 Открытую пористость определяют по ГОСТ 2409, ГОСТ 25714 или по нормативным документам государств, проголосовавших за принятие настоящего стандарта.

Арбитражный метод — по ГОСТ 2409.

9.5 Предел прочности при сжатии определяют по ГОСТ 4071.1, ГОСТ 25714 или по нормативным документам государств, проголосовавших за принятие настоящего стандарта[3)].

Арбитражный метод — по ГОСТ 4071.1.

9.6 Открытую пористость и предел прочности при сжатии по ГОСТ 25714 определяют на удвоенном количестве образцов.

9.7 Температуру начала размягчения определяют по ГОСТ 4070. Допускается определение температуры начала размягчения другими методами, обеспечивающими необходимую точность определения.

Арбитражный метод — по ГОСТ 4070.

9.8 Размеры и показатели внешнего вида изделий определяют по ГОСТ 30762 с дополнением по 9.8.1.

9.8.1 Для фасонных изделий сложной и особо сложной конфигурации кривизну в процентах рассчитывают по ГОСТ 30762, 8.5.2, формула (1). При этом значение L принимают равным длине поверхности, на которой проводят измерение.

9.9 Допускается измерять глубину отбитости углов и ребер по ГОСТ 15136.

Арбитражный метод — по ГОСТ 30762.

9.10 Допускается определение размеров и показателей внешнего вида изделий по нормативным документам государств, проголосовавших за принятие настоящего стандарта.

Арбитражный метод — по ГОСТ 30762.

9.11 Строение изделий в изломе, правильность маркировки и целостность упаковки оценивают визуально.

## 10 Транспортирование и хранение

Транспортирование и хранение изделий — по ГОСТ 24717.

## 11 Гарантии изготовителя

11.1 Изготовитель гарантирует соответствие изделий требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий транспортирования и хранения.

11.2 Срок годности изделий не ограничен.

---

1) В Российской Федерации действует ГОСТ Р 55410—2013 (ИСО 12677:2011) «Огнеупоры. Химический анализ рентгенофлуоресцентным методом».

2) В Российской Федерации действует ГОСТ Р 53788—2010 «Огнеупоры и огнеупорное сырье. Методы определения огнеупорности».

3) В Российской Федерации действует ГОСТ Р 53065.2—2008 «Изделия огнеупорные с общей пористостью менее 45 %. Метод определения предела прочности при сжатии при комнатной температуре. Часть 2. Испытание с применением прокладок».

**Приложение А**
**(справочное)**

## Максимальная температура применения изделий

А.1 Значения максимальной температуры применения изделий приведены в таблице А.1.

Таблица А.1

| Марка изделий | Максимальная температура применения, °С |
|---|---|
| ШАК, ША | 1400 |
| ШБ | 1350 |
| ШВ, ШУС | 1250 |
| ПКБ | 1350 |
| ПКВ | 1250 |

УДК 666.762.16 – 666.763.6:006.354 МКС 81.080

Ключевые слова: изделия огнеупорные, шамотные, полукислые, технические требования

**БЗ 10—2018/45**

Редактор *В.Н. Шмельков*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 12.11.2018. Подписано в печать 29.11.2018. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,24.
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.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru