

---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

---



НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р  
71053—  
2023

---

**ЛАМПЫ ГЕНЕРАТОРНЫЕ, МОДУЛЯТОРНЫЕ  
И РЕГУЛИРУЮЩИЕ МОЩНОСТЬЮ,  
РАСSEИВАЕМОЙ АНОДОМ, СВЫШЕ 25 Вт**

**Система параметров**

Издание официальное

Москва  
Российский институт стандартизации  
2023

## Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Российский научно-исследовательский институт «Электронстандарт» (АО «РНИИ «Электронстандарт»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 303 «Электронная компонентная база, материалы и оборудование»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 октября 2023 г. № 1283-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 ([www.rst.gov.ru](http://www.rst.gov.ru))*

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2023

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

**ЛАМПЫ ГЕНЕРАТОРНЫЕ, МОДУЛЯТОРНЫЕ И РЕГУЛИРУЮЩИЕ МОЩНОСТЬЮ,  
РАССЕИВАЕМОЙ АНОДОМ, СВЫШЕ 25 Вт****Система параметров**

Generator modulator and regulatory lamps with the power, disposed by the anode, over 25 W.  
Parameters system

Дата введения — 2024—03—01

**1 Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на вновь разрабатываемые и модернизируемые генераторные, модуляторные и регулирующие лампы мощностью, рассеиваемой анодом, свыше 25 Вт (далее — лампы) и устанавливает состав параметров и типовых характеристик, подлежащих включению в технические условия (ТУ) или стандарты на лампы конкретных типов при их разработке или пересмотре.

Настоящий стандарт следует применять для выбора параметров при разработке технических заданий на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, а также программ испытаний опытных образцов.

Настоящий стандарт предназначен для применения предприятиями, организациями и другими субъектами научно-хозяйственной деятельности независимо от форм собственности и подчинения, а также федеральными органами исполнительной власти Российской Федерации, участвующими в разработке, производстве, эксплуатации ламп в соответствии с действующим законодательством.

**2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 20412 Лампы генераторные, модуляторные и регулирующие. Термины и определения

ГОСТ 21106.3 Лампы генераторные мощностью, рассеиваемой анодом, свыше 25 Вт. Метод испытания на электрическую прочность

**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 20412.

## 4 Классификация

Лампы подразделяют на классификационные группы в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Наименование группы	Обозначение классификационной группы
Генераторные лампы непрерывного действия	1
Генераторные лампы импульсного действия	2
Модуляторные лампы импульсного действия	3
Регулирующие лампы непрерывного действия	4

## 5 Система параметров

5.1 Состав параметров и способы задания норм установлен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Буквенное обозначение параметра	Параметры, подлежащие обязательно включению в ТУ	Способ задания нормы	Обозначение классификационной группы	Пункт примечания таблицы
1 Параметры ламп					
1.1 Ток анода	$I_a$	—	ОП <sub>мин</sub>	1	4
		+	ОП <sub>мин</sub>	4	—
1.2 Ток анода в импульсе	$I_{a.и}$	+	ОП <sub>мин</sub>	3	—
		+	ОП <sub>мин</sub>	1, 2	3
1.3 Ток анода в импульсе при недокале	$I_{a.и.нд}$	о	ОП <sub>мин</sub>	3	—
1.4 Ток анода нулевой	$I_{a0}$	—	ОП <sub>мин</sub>	1, 4	4, 5
1.5 Ток первой сетки	$I_{g1}$	—	ОП <sub>макс</sub>	1	4
1.6 Ток первой сетки в импульсе	$I_{g1 и}$	—	ОП <sub>макс</sub>	1, 2	4
		о	ОП <sub>макс</sub>	3	—
1.7 Ток второй сетки	$I_{g2}$	—	ОП <sub>макс</sub>	1, 4	4
1.8 Ток второй сетки в импульсе	$I_{g2 и}$	о	ОП <sub>макс</sub>	3	—
		—	ОП <sub>макс</sub>	1, 2	4
1.9 Ток накала	$I_f I_h$	+	Р	1—4	6
1.10 Обратный ток первой сетки	$I_{g1 обр}$	о	ОП <sub>макс</sub>	1—4	7
1.11 Обратный ток анода	$I_{a.обр}$	о	ОП <sub>макс</sub>	1—4	7
1.12 Термоэлектронный ток первой сетки	$I_{g1те}$	о	ОП <sub>макс</sub>	1, 2	7
1.13 Ток эмиссии	$I_e$	—	ОП <sub>мин</sub>	1, 2	4
1.14 Ток утечки катод — подогреватель	$I_{k-h ym}$	о	ОП <sub>макс</sub>	1—4	8
1.15 Ток утечки между электродами	$I_{yT}$	—	ОП <sub>макс</sub>	1—4	4
1.16 Напряжение запираания	$U_{зап}$	+	ОП <sub>макс</sub>	1—4	—

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра	Буквенное обозначение параметра	Параметры, подлежащие обязательному включению в ТУ	Способ задания нормы	Обозначение классификационной группы	Пункт примечания таблицы
1.17 Напряжение смещения (ток анода в рабочей точке)	$E_g(I_{a \text{ пок}})$	о	Р (ОП <sub>макс</sub> )	1—4	—
1.18 Крутизна характеристики	S	—	Р	1, 2	4
		+	Р	4	—
1.19 Коэффициент усиления	$\mu$	—	Р	1, 2	4
1.20 Выходная мощность	$P_{\text{вых}}$	о	ОП <sub>мин</sub>	1	3
1.21 Выходная мощность при недокале	$P_{\text{вых.нд}}$	о	ОП <sub>мин</sub>	1	3
1.22 Выходная мощность в импульсе	$P_{\text{вых.и}}$	о	ОП <sub>мин</sub>	2	3
1.23 Выходная мощность в импульсе при недокале	$P_{\text{вых.и.нд}}$	о	ОП <sub>мин</sub>	2	3
1.24 Полезная выходная мощность	$P_{\text{н}}$	о	ОП <sub>мин</sub>	1	3
1.25 Полезная выходная мощность при недокале	$P_{\text{н.нд}}$	о	ОП <sub>мин</sub>	1	3
1.26 Полезная выходная мощность в импульсе	$P_{\text{н.и}}$	о	ОП <sub>мин</sub>	2	3
1.27 Полезная выходная мощность в импульсе при недокале	$P_{\text{н.и.нд}}$	о	ОП <sub>мин</sub>	2	3
1.28 Выходная мощность в полосе частот	$P_{f \text{ вых}}$	—	ОП <sub>мин</sub>	1, 2	4
1.29 Электрическая прочность (количество искрений)	N	+	ОП <sub>макс</sub>	1—4	5
1.30 Относительный уровень комбинационных составляющих 3-го и 5-го порядка	$K_{f3}, K_{f5}$	—	ОП <sub>макс</sub>	1	4, 5
1.31 Межэлектродные емкости	C	+	Р(ОП <sub>макс</sub> )	1,2	—
		—	Р(ОП <sub>макс</sub> )	3,4	4
2 Параметры режима эксплуатации и измерения					
2.1 Ток катода	$I_{\text{к}}$	—	(ОП <sub>макс</sub> )	1, 2	4
		о	(ОП <sub>макс</sub> )	3	—
2.2 Пусковой ток канала	$I_{f \text{ пуск}}$	—	(ОП <sub>макс</sub> )	1—4	4
2.3 Напряжение накала	$U_{\text{ф}} U_{\text{н}}$	+	Н(Р)	1—4	6
2.4 Напряжение анода (постоянное или импульсное)	$U_{\text{а}}$	+	Н(ОП <sub>макс</sub> )	1—4	—
2.5 Напряжение второй сетки (постоянное или импульсное)	$U_{g2}$	+	Н(ОП <sub>макс</sub> )	1—4	4
2.6 Напряжение первой сетки (отрицательное, абсолютное значение)	$U_{g1}$	+	Н(ОП <sub>макс</sub> )	1—4	—
2.7 Максимальное мгновенное напряжение первой сетки (отрицательное, абсолютное значение)	$U_{g1 \text{ макс}}$	—	(ОП <sub>макс</sub> )	1, 2	4

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра	Буквенное обозначение параметра	Параметры, подлежащие обязательно включению в ТУ	Способ задания нормы	Обозначение классификационной группы	Пункт примечания таблицы
2.8 Напряжение превышения	$U_{\text{прв}}$	—	H(OP <sub>макс</sub> )	1—3	4
2.9 Напряжение катод — подогреватель	$U_{\text{к-н}}$	—	H(OP <sub>макс</sub> )	1—4	4, 8
2.10 Напряжение анода при включении на холодную лампу	$U_{\text{а.хол}}$	—	(OP <sub>макс</sub> )	4	4
2.11 Мощность, рассеиваемая анодом	$P_{\text{а}}$	+	(OP <sub>макс</sub> )	1—4	—
2.12 Мощность, рассеиваемая второй сеткой	$P_{\text{г2}}$	+	(OP <sub>макс</sub> )	1—4	—
2.13 Мощность, рассеиваемая первой сеткой	$P_{\text{г1}}$	+	OP <sub>макс</sub>	1—3	—
2.14 Входная (падающая) мощность	$P_{\text{вх}}$	—	(OP <sub>макс</sub> )	1	4
		—	OP <sub>макс</sub>	—	—
2.15 Входная (падающая) мощность в импульсе	$P_{\text{вх.и}}$	—	(OP <sub>макс</sub> )	2	3
		—	OP <sub>макс</sub>	—	—
2.16 Сквасность	$Q$	—	H(OP <sub>мин</sub> )	2, 3	4
2.17 Частота	$f$	+	H (OP <sub>макс</sub> )	1, 2	—
2.18 Длительность импульса	$\tau_{\text{и}}$	+	H (OP <sub>макс</sub> )	2, 3	—
2.19 Частота повторений импульсов	$f_{\text{и}}$	—	H (OP <sub>макс</sub> )	2, 3	4
2.20 Накопительная емкость в цепи анода	$C_{\text{н}}$	—	H (OP <sub>макс</sub> )	3	4
2.21 Температура оболочки	$\tau_{\text{об}}$	+	OP <sub>макс</sub>	1—4	—
2.22 Давление охлаждающей жидкости на входных штуцерах	$\rho$	+	H (OP <sub>макс</sub> )	1—4	11
2.23 Температура охлаждающей жидкости	$\tau_{\text{охл.жид}}$	—	P	1—4	4
2.24 Сопротивление в цепи анода	$R_{\text{а}}$	—	H	3	4
<p><b>Примечания</b></p> <p>1 В графе «Параметры, подлежащие обязательно включению в ТУ» знаком «+» обозначены параметры, подлежащие обязательно включению в ТУ на лампы категорий качества ВП, ОС, ОСМ и ОТК; буквой «о» обозначены параметры, подлежащие обязательно включению в ТУ на лампы категорий качества ВП, ОС, ОСМ.</p> <p>2 Для указания способа задания нормы на параметры в настоящей таблице применены следующие сокращения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Н — номинальное значение параметра;</li> <li>- ОП — односторонний предел значения параметра без указания номинального значения;</li> <li>- Р — двухсторонние границы значения параметра (разброс) без указания номинального значения.</li> </ul> <p>Способы задания норм указаны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для режима измерения — без скобок;</li> <li>- для режима эксплуатации — в скобках.</li> </ul> <p>3 В ТУ включается один из параметров, указанных в пунктах 1.2 (1.3), либо 1.20 (1.21), либо 1.24 (1.25) (для ламп группы 1) и 1.22 (1.23) или 1.25 (1.27) (для ламп группы 2). Для ламп с выходной мощностью до 3000 Вт задаются параметры по 1.20 (1.21) или 1.24 (1.25) (для ламп группы 1), 1.22 (1.23) или 1.25 (1.27) (для ламп группы 2).</p>					

## Окончание таблицы 2

4 Необходимость включения в ТУ на конкретные типы ламп параметров, не отмеченных как обязательные, определяет разработчик совместно с заказчиком и основным потребителем ламп.

5 Для генераторных ламп параметр задается в случае использования в однополосных передатчиках телевизионного вещания (при необходимости) вместо параметра ток анода в импульсе.

6 Буквенное обозначение  $I_f$ ,  $U_f$  проставляют для ламп с прямонакальным катодом;  $I_h$ ,  $U_h$  — для ламп с подогревным катодом.

7 В ТУ на конкретную лампу включению подлежит один из указанных параметров в пунктах 1.10—1.12.

8 Задается только для ламп с подогревным катодом, у которых подогреватель не соединен с катодом электрически.

9 Для генераторных ламп, у которых задан параметр «выходная мощность (выходная мощность в импульсе)» или «полезная выходная мощность (полезная выходная мощность в импульсе)» испытания на электрическую прочность проводят по категории П и либо совмещают с измерением указанных параметров (при этом метод оценки электрической прочности устанавливают в ТУ), либо проводят по ГОСТ 21106.3.

10 Электрическую прочность ламп группы 4 задают для регулирующих ламп с максимальным напряжением анода 2 кВ и выше, при этом метод испытания устанавливают в техническом задании (ТУ).

11 Параметр задается для ламп, имеющих встроенную систему охлаждения.

## 5.2 Основные параметры ламп

Основные параметры ламп установлены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование параметра	Обозначение классификационной группы
Наибольшая мощность, рассеиваемая анодом	1—4
Наибольшее напряжение анода	3, 4
Наибольший ток анода в импульсе	3
Примечание — Основные параметры подлежат обязательному включению в раздел «Основные параметры» ТУ.	

5.3 Состав важнейших параметров установлен в таблице 4.

Таблица 4

Наименование параметра	Обозначение классификационной группы
Электрическая прочность (количество искрений)	1—4
Ток анода	4
Ток анода в импульсе	1—3
Выходная мощность	1
Выходная мощность в импульсе	2
Полезная выходная мощность	1
Полезная выходная мощность в импульсе	2
Крутизна характеристики	4
<p>Примечания</p> <p>1 Для классификационной группы 1 важнейшими параметрами являются или выходная мощность (полезная выходная мощность), или совокупность параметров, состоящих из электрической прочности и тока анода в импульсе.</p> <p>2 Для классификационной группы 2 важнейшими параметрами являются или выходная мощность в импульсе (полезная мощность в импульсе), или совокупность параметров, состоящая из электрической прочности и тока анода в импульсе.</p> <p>3 Для ламп классификационной группы 1, предназначенных для усиления однополосного сигнала, вместо параметра «ток анода в импульсе» важнейшим является параметр «нулевой ток анода».</p>	

5.4 Параметры-критерии годности ламп, применяемые в испытаниях различных видов, установлены в таблице 5.

Критериями годности являются:

- внешний вид;
- отсутствие повреждений защитного покрытия;
- состояние поверхности;
- отсутствие коррозии;
- отсутствие обрывов, временных и постоянных замыканий в цепях электродов;
- отсутствие механических повреждений и дефектов, проверяемых визуальным осмотром;
- наличие тока анода;
- отсутствие поверхностных пробоев;
- разборчивость маркировки (контролируют при испытаниях, установленных в ТУ).



Таблица 5

Наименование параметра-критерия годности	Контроль соответствия требованиям									
	к конструкции		стойкости к внешним воздействующим факторам							
	Виды испытаний									
резьбовых выводов на воздействие крутящего момента	выводов на воздействие растягивающей силы	на жесткость штырьков и прочность слоя штырьков с материалом ножки	на виброустойчивость	на вибропрочность		на ударную прочность	на воздействие одиночных ударов	на воздействие акустического шума <sup>1)</sup>	на воздействие смены температур	
				длительное	кратковременное					
Ток анода (ток анода в импульсе)	—	—	—	(1—4) 0	(1—4) +	(1—4) +	(1—4) +	(1—4) 0	—	
Обратный ток первой сетки, или обратный ток анода, или термомэлектронный ток первой сетки	(1—4) +	(1—4) +	—	—	—	—	—	—	(1—4) +	
Ток накала	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Крутизна характеристики	—	—	—	(4) 0	(4) 0	(4) 0	(4) 0	(4) 0	—	
Ток утечки катод-подогреватель	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Электрическая прочность (количество искрений)	—	—	—	(1—4) +	(1—4) +	(1—4) +	(1—4) +	—	—	
Напряжение виброшумов	—	—	—	(1—2) 0	(1—2) 0	—	—	—	—	
Выходная мощность (выходная мощность в импульсе)	—	—	—	(1—2) 0	(1—2) 0	(1—2) 0	(1—2) 0	—	—	

Наименование параметра-критерия годности	Контроль соответствия требованиям											Пункт примечания таблицы		
	стойкости к внешним воздействующим факторам			надежности				на стойкость к воздействию специальных факторов					на стабильность электрических параметров	
	Виды испытаний			на безотказность (в том числе дежурный режим), гамма-процентный ресурс		на сохранность		на многократные включения и выключения		на стабильность электрических параметров				
	на воздействие повышенной влажности воздуха	кратковременное	на воздействие повышенного давления	на воздействие соляного тумана	на воздействие статической пыли (песка)	на безотказность (в том числе дежурный режим), гамма-процентный ресурс	на сохранность	на стойкость к воздействию специальных факторов	на многократные включения и выключения	на стабильность электрических параметров				
Ток анода (ток анода в импульсе)	—	—	—	—	—	(1—4) <sup>+</sup>	(1—4) <sup>+</sup>	—	—	—	(1—4) <sup>+</sup>	—	(1—4) <sup>+</sup>	5
Обратный ток первой сетки, или обратный ток анода, или термозлектронный ток первой сетки	(1—4) <sup>0</sup>	(1—4) <sup>+</sup>	(1—4) <sup>+</sup>	(1—4) <sup>+</sup>	(1—4) <sup>0</sup>	—	(1—4) <sup>+</sup>	—	—	—	(1—4) <sup>+</sup>	—	—	—
Ток накала	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(1—4) <sup>+</sup>	—	—	—
Крутизна характеристики	—	—	—	—	—	—	(4) 0	(4) 0	—	—	(4) 0	—	(4) 0	—
Ток утечки катод-подогревателя	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(1—4) <sup>+</sup>	—	(1—4) <sup>+</sup>	—
Электрическая прочность (количество искрений)	—	—	—	—	—	—	(1—4) <sup>+</sup>	(1—4) <sup>+</sup>	—	—	(1—4) <sup>0</sup>	—	(1—4) <sup>0</sup>	3, 4, 5
Напряжение виброшумов	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
Выходная мощность (выходная мощность в импульсе)	—	—	—	—	—	—	(1—2) <sup>0</sup>	(1—2) <sup>0</sup>	—	—	(1—2) <sup>0</sup>	—	(1—2) <sup>0</sup>	5, 6

1) В процессе испытания контролируют отсутствие замыкания и обрывов в цепях электродов.

Примечания

1 В настоящей таблице применены следующие обозначения:

- знак «+» — применимость параметров-критериев годности в испытаниях различных видов указана сочетанием обозначений соответствующих классификационных групп для ламп категорий качества ВП, ОС, ОСМ и ОТК;

## Окончание таблицы 5

- буква «о» — применимость параметров-критериев годности в испытаниях различных видов указана сочетанием обозначений соответствующих классификационных групп для ламп категорий качества ВП, ОС, ОСМ.
- 2 Порядок измерения параметров-критериев годности устанавливается в ТУ в соответствии с ОТУ.
- 3 Для ламп групп 1 и 2 параметром-критерием годности является напряжение при включении виброшумов или электрическая прочность (количественно — искрений), что устанавливается в ТУ.
- 4 Электрическую прочность контролируют при отсутствии испытания на виброустойчивость.
- 5 Для ламп группы 1 (2) параметрами-критериями годности являются либо выходная мощность (выходная мощность в импульсе), либо полезная выходная мощность (полезная выходная мощность в импульсе), либо совокупность параметров, состоящая из электрической прочности и тока анода в импульсе.
- 6 Для ламп группы 1 (2) вместо параметра выходная мощность (выходная мощность в импульсе) может быть задан параметр «выходная мощность» («полезная выходная мощность в импульсе»).

5.5 Состав типовых характеристик ламп установлен в таблице 6.

Таблица 6

Наименование типовой характеристики	Обозначение характеристики	Характеристики, подлежащие обязательному включению в ТУ	Обозначение классификационной группы	Пункт примечания таблицы
Анодно-сеточная	A—C	o	1, 2, 4	1
Анодная	A	o	3	1
Сеточная	C	—	1—4	2
Запирания	3	o	3, 4	1
Зависимость расхода хладагента от мощности, рассеиваемой электродами	—	o	1—4	1
<p><b>Примечания</b></p> <p>1 В графе «Характеристики, подлежащие обязательному включению в ТУ» буквой «o» обозначены характеристики, подлежащие обязательному включению в ТУ на лампы категорий качества ВП, ОС, ОСМ.</p> <p>2 Сеточные характеристики включают в ТУ по согласованию с потребителем и (или) заказчиком.</p>				

УДК 621.316.8:006.354

ОКС 31.040.99

Ключевые слова: лампы непрерывного действия, лампы импульсного действия, система параметров, состав параметров, классификация, основные параметры, важнейшие параметры, параметры-критерии годности, типовые характеристики

Редактор *Л.С. Зимилова*  
 Технический редактор *В.Н. Прусакова*  
 Корректор *И.А. Королева*  
 Компьютерная верстка *Е.О. Асташина*

Сдано в набор 02.11.2023. Подписано в печать 24.11.2023. Формат 60×84%. 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.  
[www.gostinfo.ru](http://www.gostinfo.ru) [info@gostinfo.ru](mailto:info@gostinfo.ru)