ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 71053— 2023

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

Система параметров

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2023

gost.e-ecolog.ru

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 (*gost.e-ecolog.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

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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.

Издание официальное

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 обязательному включению в ТУ	Способ задания нормы	Обозначение классификационной группы	Пункт примечания таблицы
1 Параметры ламп					
1.1 Ток анода	I_a	—	$ОП_{мин}$	1	4
		+	$ОП_{мин}$	4	—
1.2 Ток анода в импульсе	$I_{a.и}$	+	$ОП_{мин}$	3	—
		+	$ОП_{мин}$	1, 2	3
1.3 Ток анода в импульсе при недокале	$I_{a.и.нд}$	о	$ОП_{мин}$	3	—
1.4 Ток анода нулевой	I_{a0}	—	$ОП_{мин}$	1, 4	4, 5
1.5 Ток первой сетки	I_{g1}	—	$ОП_{макс}$	1	4
1.6 Ток первой сетки в импульсе	$I_{g1\ и}$	—	$ОП_{макс}$	1, 2	4
		о	$ОП_{макс}$	3	—
1.7 Ток второй сетки	I_{g2}	—	$ОП_{макс}$	1, 4	4
1.8 Ток второй сетки в импульсе	$I_{g2\ и}$	о	$ОП_{макс}$	3	—
		—	$ОП_{макс}$	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	$ОП_{макс}$	1—4	7
1.11 Обратный ток анода	$I_{a.обр}$	о	$ОП_{макс}$	1—4	7
1.12 Термоэлектронный ток первой сетки	I_{g1te}	о	$ОП_{макс}$	1, 2	7
1.13 Ток эмиссии	I_e	—	$ОП_{мин}$	1, 2	4
1.14 Ток утечки катод — подогреватель	$I_{k\text{-}h\ ут}$	о	$ОП_{макс}$	1—4	8
1.15 Ток утечки между электродами	$I_{ут}$	—	$ОП_{макс}$	1—4	4
1.16 Напряжение запирания	$U_{зап}$	+	$ОП_{макс}$	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 ($I_{а\ пок}$)	о	Р ($ОП_{макс}$)	1—4	—
1.18 Крутизна характеристики	S	—	Р	1, 2	4
		+	Р	4	—
1.19 Коэффициент усиления	μ	—	Р	1, 2	4
1.20 Выходная мощность	$P_{вых}$	о	$ОП_{мин}$	1	3
1.21 Выходная мощность при недокале	$P_{вых.нд}$	о	$ОП_{мин}$	1	3
1.22 Выходная мощность в импульсе	$P_{вых.и}$	о	$ОП_{мин}$	2	3
1.23 Выходная мощность в импульсе при недокале	$P_{вых.и.нд}$	о	$ОП_{мин}$	2	3
1.24 Полезная выходная мощность	$P_{н}$	о	$ОП_{мин}$	1	3
1.25 Полезная выходная мощность при недокале	$P_{н.нд}$	о	$ОП_{мин}$	1	3
1.26 Полезная выходная мощность в импульсе	$P_{н.и}$	о	$ОП_{мин}$	2	3
1.27 Полезная выходная мощность в импульсе при недокале	$P_{н.и.нд}$	о	$ОП_{мин}$	2	3
1.28 Выходная мощность в полосе частот	$P_{f\ вых}$	—	$ОП_{мин}$	1, 2	4
1.29 Электрическая прочность (количество искрений)	N	+	$ОП_{макс}$	1—4	5
1.30 Относительный уровень комбинационных составляющих 3-го и 5-го порядка	K_{f3}, K_{f5}	—	$ОП_{макс}$	1	4, 5
1.31 Межэлектродные емкости	C	+	Р($ОП_{макс}$)	1,2	—
		—	Р($ОП_{макс}$)	3,4	4
2 Параметры режима эксплуатации и измерения					
2.1 Ток катода	$I_{к}$	—	($ОП_{макс}$)	1, 2	4
		о	($ОП_{макс}$)	3	—
2.2 Пусковой ток канала	$I_{f\ пуск}$	—	($ОП_{макс}$)	1—4	4
2.3 Напряжение накала	U_f, U_h	+	Н(Р)	1—4	6
2.4 Напряжение анода (постоянное или импульсное)	$U_{а}$	+	Н($ОП_{макс}$)	1—4	—
2.5 Напряжение второй сетки (постоянное или импульсное)	U_{g2}	+	Н($ОП_{макс}$)	1—4	4
2.6 Напряжение первой сетки (отрицательное, абсолютное значение)	U_{g1}	+	Н($ОП_{макс}$)	1—4	—
2.7 Максимальное мгновенное напряжение первой сетки (отрицательное, абсолютное значение)	$U_{g1макс}$	—	($ОП_{макс}$)	1, 2	4

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра	Буквенное обозначение параметра	Параметры, подлежащие обязательному включению в ТУ	Способ задания нормы	Обозначение классификационной группы	Пункт примечания таблицы
2.8 Напряжение превышения	$U_{прв}$	—	Н($ОП_{макс}$)	1—3	4
2.9 Напряжение катод — подогреватель	$U_{k\text{-}h}$	—	Н($ОП_{макс}$)	1—4	4, 8
2.10 Напряжение анода при включении на холодную лампу	$U_{а.хол}$	—	($ОП_{макс}$)	4	4
2.11 Мощность, рассеиваемая анодом	$P_а$	+	($ОП_{макс}$)	1—4	—
2.12 Мощность, рассеиваемая второй сеткой	P_{g2}	+	($ОП_{макс}$)	1—4	—
2.13 Мощность, рассеиваемая первой сеткой	P_{g1}	+	$ОП_{макс}$	1—3	—
2.14 Входная (падающая) мощность	$Р_{вх}$	—	($ОП_{макс}$)	1	4
		—	$ОП_{макс}$	—	—
2.15 Входная (падающая) мощность в импульсе	$P_{вх.и}$	—	($ОП_{макс}$)	2	3
		—	$ОП_{макс}$	—	—
2.16 Скважность	Q	—	Н($ОП_{мин}$)	2, 3	4
2.17 Частота	f	+	Н ($ОП_{макс}$)	1, 2	—
2.18 Длительность импульса	$\tau_и$	+	Н ($ОП_{макс}$)	2, 3	—
2.19 Частота повторений импульсов	$f_и$	—	Н ($ОП_{макс}$)	2, 3	4
2.20 Накопительная емкость в цепи анода	$C_н$	—	Н ($ОП_{макс}$)	3	4
2.21 Температура оболочки	$\tau_{об}$	+	$ОП_{макс}$	1—4	—
2.22 Давление охлаждающей жидкости на входных штуцерах	ρ	+	Н ($ОП_{макс}$)	1—4	11
2.23 Температура охлаждающей жидкости	$\tau_{охл.жид}$	—	Р	1—4	4
2.24 Сопротивление в цепи анода	R_a	—	Н	3	4

Примечания

1 В графе «Параметры, подлежащие обязательному включению в ТУ» знаком «+» обозначены параметры, подлежащие обязательному включению в ТУ на лампы категорий качества ВП, ОС, ОСМ и ОТК; буквой «о» обозначены параметры, подлежащие обязательному включению в ТУ на лампы категорий качества ВП, ОС, ОСМ.

2 Для указания способа задания нормы на параметры в настоящей таблице применены следующие сокращения:

- Н — номинальное значение параметра;
- ОП — односторонний предел значения параметра без указания номинального значения;
- Р — двухсторонние границы значения параметра (разброс) без указания номинального значения.

Способы задания норм указаны:

- для режима измерения — без скобок;
- для режима эксплуатации — в скобках.

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).

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

Примечания

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.

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.

3 Для ламп классификационной группы 1, предназначенных для усиления однополосного сигнала, вместо параметра «ток анода в импульсе» важнейшим является параметр «нулевой ток анода».

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									
	на воздействие резьбовых выводов на воздействие крутящего момента	на воздействие выводов на воздействие растягивающей силы	на жесткость штырьков и прочность спая штырьков с материалом ножки	на виброустойчивость	на вибрпрочность: длительное	на вибрпрочность: кратковременное	на ударную прочность	на воздействие одиночных ударов	на воздействие акустического шума[1)]	на воздействие смены температур
Ток анода (ток анода в импульсе)	—	—	—	—	(1—4) о	(1—4) +	(1—4) +	(1—4) +	(1—4) о	—
Обратный ток первой сетки, или обратный ток анода, или термоэлектронный ток первой сетки	(1—4) +	(1—4) +	(1—4) +	—	—	—	—	—	—	(1—4) +
Ток накала	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Крутизна характеристики	—	—	—	—	(4) о	(4) о	(4) о	(4) о	(4) о	—
Ток утечки катод-подогреватель	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Электрическая прочность (количество искрений)	—	—	—	(1—4) +	(1—4) +	(1—4) +	(1—4) +	(1—4) +	—	—
Напряжение виброшумов	—	—	—	(1—4) о	(1—2) о	(1—2) о	—	—	—	—
Выходная мощность (выходная мощность в импульсе)	—	—	—	—	(1—2) о	(1—2) о	(1—2) о	(1—2) о	—	—

Продолжение таблицы 5

Наименование параметра-критерия годности	Контроль соответствия требованиям										
	стойкости к внешним воздействующим факторам					надежности		на стойкость к воздействию специальных факторов	на многократные включения и выключения напряжения накала	на стабильность электрических параметров	Пункт примечания таблицы
	Виды испытаний										
	на воздействие повышенной влажности воздуха: длительное	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 сохраняемость				
Ток анода (ток анода в импульсе)	—	—	—	—	—	(1—4) +	(1—4) +	—	—	(1—4) +	5
Обратный ток первой сетки, или обратный ток анода, или термоэлектронный ток первой сетки	(1—4) о	(1—4) +	(1—4) +	(1—4) +	(1—4) 0	—	(1—4) +	—	—	—	—
Ток накала	—	—	—	—	—	—	—	—	(1—4) +	—	—
Крутизна характеристики	—	—	—	—	—	(4) о	(4) о	(4) о	—	(4) о	—
Ток утечки катод-подогреватель	—	—	—	—	—	—	—	—	(1—4) +	—	—
Электрическая прочность (количество искрений)	—	—	—	—	—	(1—4) +	(1—4) +	(1—4) о	—	(1—4) о	3, 4, 5
Напряжение виброшумов	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
Выходная мощность (выходная мощность в импульсе)	—	—	—	—	—	(1—2) о	(1—2) о	—	—	(1—2) о	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 устанавливают в ТУ в соответствии с ОТУ.

3 Для ламп групп 1 и 2 параметром-критерием годности является напряжение виброшумов или электрическая прочность (количество — искрений), что устанавливают 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	А—С	о	1, 2, 4	1
Анодная	А	о	3	1
Сеточная	С	—	1—4	2
Запирания	З	о	3, 4	1
Зависимость расхода хладагента от мощности, рассеиваемой электродами	—	о	1—4	1

Примечания

1 В графе «Характеристики, подлежащие обязательному включение в ТУ» буквой «о» обозначены характеристики, подлежащие обязательному включению в ТУ на лампы категорий качества ВП, ОС, ОСМ.

2 Сеточные характеристики включают в ТУ по согласованию с потребителем и (или) заказчиком.

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 60×84⅛. 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