ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 71050— 2023

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ОПТОЭЛЕКТРОННЫЕ И ОПТОПАРЫ

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. № 1278-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 информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользователя — 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

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ОПТОЭЛЕКТРОННЫЕ И ОПТОПАРЫ

Система параметров

Integrated optoelectronic microcircuits and optocouplers. Parameters system

Дата введения — 2024—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на вновь разрабатываемые и модернизируемые оптоэлектронные интегральные микросхемы и оптопары (далее — приборы).

Стандарт устанавливает состав параметров и типовых характеристик приборов, подлежащих включению в технические условия (ТУ) или стандарты на приборы при их разработке или пересмотре.

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

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

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 27299 Приборы полупроводниковые оптоэлектронные. Термины, определения и буквенные обозначения параметров

ГОСТ Р 57441 Микросхемы интегральные. Термины, определения и буквенные обозначения электрических параметров

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 Р 57441, ГОСТ 27299.

Издание официальное

4 Классификация

Приборы подразделяют на классификационные группы в соответствии таблицей 1.

Таблица 1

Наименование классификационной группы	Обозначение классификационной группы
Коммутаторы аналогового сигнала	1
Коммутаторы нагрузки	2
Переключатели логических сигналов	3
Оптопары резисторные	4
Оптопары диодные (в том числе дифференциальные)	5
Оптопары транзисторные	6
Оптопары тиристорные (в том числе с симметричным тиристорным выходом)	7
Примечание — Допускается применять систему параметров, установленную настоящим стандартом, для приборов с фотоприемником в виде интегральной микросхемы, имеющих вольтамперные характеристики и параметры, аналогичные характеристикам и параметрам групп 5—7.	

5 Система параметров

5.1 Состав параметров приборов и способы задания норм на них приведены 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
	русское	международное				
1 Параметры приборов						
1.1 Входное напряжение	$U_{вх}$	U_I	+	Р	1—7	—
1.2 Выходное остаточное напряжение	$U_{вых.ост}$	U_{ODS}	+	ОП	1, 2, 6, 7	—
1.3 Выходное напряжение низкого уровня	$U_{вых.н}$	U_{OL}	+	ОП	3	—
1.4 Выходное напряжение высокого уровня	$U_{вых.в}$	U_{OH}	+	ОП	3	—
1.5 Ток включения	$I_{вкл}$	I_{on}	+	ОП	7	—
1.6 Ток удержания	$I_{уд}$	I_H	+	ОП	7	—
1.7 Ток утечки на выходе	$I_{ут.вых}$	I_{OL}	+	ОП	1, 2, 5—7	5
1.8 Ток потребления при выходном напряжении низкого уровня	$I_{пот.н}$	I_{CCL}	+	ОП	3	—
1.9 Ток потребления при выходном напряжении высокого уровня	$I_{пот.в}$	I_{CCH}	+	ОП	3	—
1.10 Динамический ток потребления	$I_{пот.дин}$	I_{CCO}	о	ОП	3	3
1.11 Коэффициент передачи по току	K_I	CTR	+	ОП	5, 6	—
1.12 Темновое выходное сопротивление	$R_{вых.т}$	R_o	+	ОП	4	—

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра	Буквенное обозначение параметра		Параметры, подлежащие обязательному включению в ТУ	Способ задания нормы	Обозначение классификационной группы	Пункт примечания таблицы
	русское	международное				
1.13 Световое выходное сопротивление	$R_{вых.св}$	R_E, R_H	+	ОП	4	—
1.14 Сопротивление коммутации в открытом состоянии	$R_{отк}$	R_{ON}	+	ОП	1	—
1.15 Дифференциальное выходное сопротивление	$R_{вых.диф}$	—	o	ОП	1	—
1.16 Сопротивление изоляции	$R_{из}$	R_{ISO}	+	ОП	1—7	—
1.17 Проходная емкость	$C_{пр}$	C_{IO}	+	ОП	1—7	—
1.18 Время включения	$t_{вкл}$	t_{on}	+	ОП	1, 2, 4—7	4
1.19 Время выключения	$t_{выкл}$	t_{off}	+	ОП	1, 2, 4—7	4
1.20 Время нарастания выходного сигнала	$t_{нар.вых}$	t_r	+	ОП	4, 5, 6	4
1.21 Время спада выходного сигнала	$t_{сп.вых}$	t_f	+	ОП	4, 5, 6	4
1.22 Время задержки включения	$t_{зд.вкл}$	t_{DHL}	+	ОП	3	—
1.23 Время задержки выключения	$t_{зд.выкл}$	t_{DHH}	+	ОП	3	—
1.24 Время задержки распространения сигнала при включении	$t_{зд.р.вкл}$	t_{PHL}	+	ОП	3	—
1.25 Время задержки распространения сигнала при выключении	$t_{зд.р.выкл}$	t_{PLH}	+	ОП	3	—
1.26 Напряжение изоляции	$U_{из}$	U_{ISO}	+	ОП	1—7	—
1.27 Повторяющееся импульсное напряжение изоляции	$U_{из.и.п}$	U_{IORM}	o	ОП	3	—
1.28 Неповторяющееся импульсное напряжение изоляции	$U_{из.и.нп}$	U_{IOSM}	o	ОП	3	—
2 Параметры режима эксплуатации и измерений						
2.1 Входной ток	$I_{вх.}$	I_I	+	ОП, Р	1—7	—
2.2 Входной импульсный ток	$I_{вх.и}$	I_{IM}	+	ОП	1—7	—
2.3 Входной пороговый ток низкого уровня	$I^0_{пор}$	$I_{L(TO)}$	+	ОП	3	—
2.4 Входной пороговый ток высокого уровня	$I^1_{пор}$	$IH(TO)$	+	ОП	3	—
2.5 Выходной ток	$I_{вых}$	I_O	+	ОП	4, 6, 7	—
2.6 Выходной импульсный ток	$I_{вых.и}$	I_{OM}	o	ОП	4, 6, 7	—
2.7 Выходной ток низкого уровня	$I_{вых.н}$	I_{OL}	+	ОП	3	—
2.8 Выходной ток высокого уровня	$I_{вых.в}$	I_{OH}	+	ОП	3	—
2.9 Коммутируемый ток	$I_{ком}$	—	+	ОП	1, 2	—
2.10 Входное обратное напряжение	$U_{вх.обр}$	U_{IR}	+	ОП	5, 7	—

Окончание таблицы 2

Наименование параметра	Буквенное обозначение параметра		Параметры, подлежащие обязательному включению в ТУ	Способ задания нормы	Обозначение классификационной группы	Пункт примечания таблицы
	русское	международное				
2.11 Выходное обратное напряжение	$U_{вых.обр}$	U_{OR}	+	ОП	5, 7	7
2.12 Прямое выходное напряжение в закрытом состоянии	$U_{вых.закр}$	—	+	ОП	4, 7	8
2.13 Коммутируемое напряжение	$U_{ком}$	U_S	+	ОП	1, 2, 6	—
2.14 Емкость нагрузки	$C_н$	C_L	о	ОП	3	—
2.15 Рассеиваемая мощность	$P_{рас}$	O_{tot}	о	ОП	4, 6, 7	—
2.16 Длительность фронта входного импульса	$\tau_{ф.вх}$	—	о	ОП	3	—
2.17 Длительность спада входного импульса	$\tau_{сп.вх}$	—	о	ОП	3	—
2.18 Скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии	$\frac{dU_{з.с}}{dt}$	—	+	ОП	7	—
2.19 Критическая скорость изменения напряжения изоляции	$\frac{dU_{из}}{dt}$	—	+	ОП	1—7	—
2.20 Напряжение питания	$U_п$	U_{cc}	+	НР	3	—

Примечания

1 В графе «Параметры, подлежащие обязательному включению в ТУ» обозначены:

- знаком «+» — параметры, подлежащие обязательному включению в ТУ на приборы категорий качества ВП, ОС, ОСМ и ОТК;
- буквой «о» — параметры, подлежащие обязательному включению в ТУ на приборы категорий качества ВП, ОС и ОСМ.

2 Для указания способа задания норм на параметры применены следующие обозначения:

- НР — номинальное значение параметра с двухсторонним допускаемым отклонением (разбросом);
- ОП — односторонний предел значения без указания номинального значения;
- Р — двухсторонние границы значения параметра (разброса) без указания номинального значения.

3 Параметр является справочным.

4 В технически обоснованных случаях для транзисторных оптопар и коммутаторов нагрузки допускается указывать вместо норм параметров типовые значения $t_{вкл}$, $t_{выкл}$, $t_{нор}$, $t_{сп}$.

5 Для тиристорных оптопар дополнительно вводят параметр «Обратный ток утечки на выходе».

6 В технически обоснованных случаях состав параметров может быть расширен или сокращен по согласованию с заказчиком в установленном порядке.

7 Параметр не распространяется на оптопары с симметричным тиристорным выходом.

8 Для оптопар с симметричным тиристорным выходом параметр называется «выходное напряжение в закрытом состоянии».

9 При составлении нормативной документации в наименование параметра можно добавлять слова: «оптопары» или «оптоэлектронной интегральной микросхемы», например: «входное напряжение оптопары», «входное напряжение оптоэлектронной интегральной микросхемы».

5.2 Основные параметры приборов, подлежащие обязательному включению в раздел «Основные параметры» ТУ на приборы конкретных типов приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование параметра	Обозначение классификационной группы
Входное напряжение	1—6
Выходное остаточное напряжение	1, 2, 6
Выходное напряжение низкого уровня	3
Выходное напряжение высокого уровня	3
Ток утечки на выходе	1, 2, 5, 6, 7
Коэффициент передачи по току	5, 6
Темновое выходное сопротивление	4
Световое выходное сопротивление	4
Сопротивление коммутации в открытом состоянии	1
Ток включения	7
Время нарастания выходного сигнала	4, 5, 6
Время спада выходного сигнала	4, 5, 6

5.3 Состав важнейших параметров приборов приведен в таблице 4.

Таблица 4

Наименование параметра	Обозначение классификационной группы
Выходное остаточное напряжение	1, 2, 6
Коэффициент передачи по току	5, 6
Световое выходное сопротивление	4
Сопротивление коммутации в открытом состоянии	1
Выходное напряжение низкого уровня	3
Выходное напряжение высокого уровня	3
Ток включения	7

5.4 Состав типовых характеристик приборов приведен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование типовой характеристики	Обозначение характеристики	Характеристики, подлежащие обязательному включению в ТУ	Обозначение классификационной группы
1 Зависимость входного напряжения от входного тока в диапазоне температур	$U_{вх} = f(I_{вх})$	+	1—7
2 Зависимость выходного остаточного напряжения от входного тока	$U_{вых.ост} = f(I_{вх})$	+	2, 6
3 Зависимость выходного остаточного напряжения от температуры	$U_{вых.ост} = f(t°)$	о	6
4 Зависимость тока утечки на выходе от температуры	$I_{ут.вых} = f(t°)$	+	5—7
5 Зависимость коэффициента передачи по току от входного тока	$K_I = f(I_{вх})$	+	5, 6

Окончание таблицы 5

Наименование типовой характеристики	Обозначение характеристики	Характеристики, подлежащие обязательному включению в ТУ	Обозначение классификационной группы
6 Зависимость коэффициента передачи по току от температуры	$K_I = f(t°)$	+	5, 6
7 Зависимость выходного темнового сопротивления от входного тока	$R_{вых.т} = f(I_{вх})$	+	4
8 Зависимость выходного светового сопротивления от входного тока	$R_{вых.св} = f(I_{вх})$	о	4
9 Зависимость времени задержки включения от входного тока в диапазоне температур	$t_{зд.вкл} = f(I_{вх})$	+	3
10 Зависимость времени задержки выключения от входного тока в диапазоне температур	$t_{зд.выкл} = f(I_{вх})$	+	3
11 Зависимость сопротивления коммутации в открытом состоянии от входного тока	$R_{отк} = f(I_{вх})$	+	1
Примечания 1 В графе «Параметры, подлежащие обязательному включению в ТУ» обозначены: - знаком «+» — параметры, подлежащие обязательному включению в ТУ на приборы категорий качества ВП, ОС, ОСМ и ОТК; - буквой «о» — параметры, подлежащие обязательному включению в ТУ на приборы категорий качества ВП, ОС и ОСМ. 2 При необходимости, установленной разработчиком совместно с заказчиком приборов, перечень характеристик для конкретных типов приборов может быть расширен или сокращен.			

5.5 Параметры-критерии годности приборов при различных видах испытаний приведены в таблице 6.

5.6 В технически обоснованных случаях по согласованию с заказчиком состав параметров и типовых характеристик приборов, регламентированный настоящим стандартом, при составлении конкретных документов на приборы допускается расширять или сокращать.

Таблица 6

Наименование параметра-критерия годности	Контроль соответствия требованиям											
	к конструкции			стойкости к внешним воздействующим факторам								
	Виды испытаний											
	на способность к пайке	на теплостойкость при пайке	на герметичность	на виброустойчивость	на вибропрочность	на ударную устойчивость	на ударную прочность	на воздействие одиночных ударов	на воздействие линейного ускорения	на воздействие акустического шума	на воздействие изменения температуры среды	на воздействие повышенной температуры среды при эксплуатации
1 Входное напряжение	4—6	4—6	5, 6	4—6	4—6	(4—6) о	4—6	1—6	4—6	(1—6) о	4—6	4—6
2 Выходное остаточное напряжение	1, 2, 6	1, 2, 6	6	1, 2, 6	1, 2, 6	6 о	1, 2, 6	1, 2, 6	1, 2, 6	(1, 2, 6) о	1, 2, 6	1, 2, 6
3 Выходное напряжение низкого уровня	—	—	—	3	3	—	3	3	3	3 о	3	—
4 Выходное напряжение высокого уровня	—	—	—	3	3	—	3	3	3	3 о	3	—
5 Ток утечки на выходе	6, 7	6, 7	5, 6, 7	1, 2, 7	1, 2, 6, 7	(5 7) о	1, 2, 6, 7	7	7	—	7	7
6 Ток включения	7	7	7	7	7	7 о	7	7	7	7 о	7	7
7 Коэффициент передачи по току	5, 6	—	5, 6	5	5, 6	(5, 6) о	5	5, 6	5, 6	(5, 6) о	5, 6	5, 6
8 Темновое выходное сопротивление	4	—	—	—	—	4 о	—	4	—	4 о	4	4
9 Световое выходное сопротивление	4	—	—	—	—	4 о	—	4	—	4 о	4	4
10 Сопротивление изоляции или напряжение изоляции	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Окончание таблицы 6

Наименование параметра-критерия годности	Контроль соответствия требованиям									
	стойкости к внешним воздействующим факторам					надежности			к воздействию специальных факторов	к упаковке
	Виды испытаний									
	на воздействие пониженной температуры среды при эксплуатации	на воздействие повышенной влажности воздуха	на воздействие атмосферного пониженного давления	на воздействие повышенного давления	на воздействие атмосферных конденсированных осадков (инея и росы)	на безотказность	на сохраняемость	на хранение при повышенной температуры		
1 Входное напряжение	4—6	4—6	1—6	1—6	(1—6) о	4—6	4—6	1—3	(4—6) о	4—6
2 Выходное остаточное напряжение	1, 2, 6	1, 2, 6	1, 2, 6	1, 2, 6	(1, 2, 6) о	1, 2, 6	1, 2, 6	1, 2	6 о	6
3 Выходное напряжение низкого уровня	3	3	3	3	3 о	3	3	3 о	3 о	3
4 Выходное напряжение высокого уровня	3	3	3	3	3 о	3	3	3 о	3 о	3
5 Ток утечки на выходе	1, 2, 5, 6, 7	1, 2, 5, 6, 7	1, 2, 5, 6, 7	1, 2, 5, 6, 7	(1, 2, 5, 6, 7) о	5, 6	5, 6	(1, 2, 7) о	(1, 2, 5, 6, 7) о	5, 6
6 Ток включения	7	7	7	7	7 о	7	7	7	7 о	7
7 Коэффициент передачи по току	5,6	5,6	5, 6	5, 6	(5, 6) о	5, 6	5, 6	—	(5, 6) о	—
8 Темновое выходное сопротивление	4	4	4	4	4	4	4	—	4 о	4
9 Световое выходное сопротивление	4	4	4	4	4	4	4	—	4 о	4
10 Сопротивление изоляции или напряжение изоляции	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—

Примечание — Принадлежность параметров-критериев годности к различным видам испытаний указана сочетанием обозначений соответствующих классификационных групп и буквы «о» для приборов категорий качества ВП, ОС и ОСМ.

УДК 681.782.473:006.354 ОКС 31.260

Ключевые слова: микросхемы интегральные, оптопары, система параметров

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *И.Ю. Литовкиной*

Сдано в набор 02.11.2023. Подписано в печать 20.11.2023. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч-изд. л. 1,18.

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