ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 71058— 2023

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ. ЗАПОМИНАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА

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. № 1288-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

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ. ЗАПОМИНАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА

Система параметров

Integrated circuits. Storage devices. Parameters systems

Дата введения — 2024—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на вновь разрабатываемые и модернизируемые интегральные микросхемы запоминающих устройств (далее — запоминающие устройства) и устанавливает состав параметров и типовых характеристик, подлежащих включению в технические условия (ТУ) или стандарты на запоминающие устройства 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, 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 запоминающих устройств в соответствии с действующим законодательством.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 57435 Микросхемы интегральные. Термины и определения

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.

Издание официальное

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 57435, ГОСТ Р 57441, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **время фронта нарастания сигнала $t_{нар.вх.0,1}$:** Интервал времени, в течение которого напряжение на входе интегральной микросхемы изменяется с первого достижения уровня 0,1 до первого достижения уровня 0,9 установившегося значения.

3.1.2 **время фронта спада сигнала $t_{сп.вх.1,0}$:** Интервал времени, в течение которого напряжение на входе интегральной микросхемы изменяется с первого достижения уровня 0,9 до первого достижения уровня 0,1 установившегося значения.

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

$И^2Л$ — интегральная инжекционная логика (структура);

МДП — металл-диэлектрик-полупроводник (структура).

4 Классификация

Интегральные микросхемы запоминающих устройств подразделяют на классификационные группы в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Наименование группы	Обозначение классификационной группы
Оперативные запоминающие устройства (ОЗУ)	1
Матрицы оперативных запоминающих устройств (матрицы ОЗУ)	2
Постоянные запоминающие устройства (ПЗУ)	3
Постоянные запоминающие устройства с возможностью однократного программирования (ППЗУ)	4
Матрицы постоянных запоминающих устройств (матрицы ПЗУ)	5
Постоянные запоминающие устройства с возможностью многократного электрического перепрограммирования (РПЗУ)	6
Постоянные запоминающие устройства с ультрафиолетовым стиранием и электрической записью информации (РПЗУ с УФ-стиранием)	7
Ассоциативные запоминающие устройства	8

5 Система параметров

5.1 Состав параметров запоминающих устройств и способ задания норм приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Буквенное обозначение параметра		Параметры, подлежащие обязательному включению в ТУ	Способ задания нормы	Обозначение классификационной группы	Примечание
	Русское	Международное				
1 Параметры запоминающих устройств						
1.1 Выходное напряжение	$U_{вых}$	U_0	—	Р, ОП	1—8	—
1.2 Выходное напряжение низкого уровня	$U_{вых.н}$	U_{OL}	+	ОП	1—8	—
1.3 Выходное напряжение высокого уровня	$U_{вых.в}$	U_{OH}	+	ОП	1—8	—

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра	Буквенное обозначение параметра		Параметры, подлежащие обязательному включению в ТУ	Способ задания нормы	Обозначение классификационной группы	Примечание
	Русское	Международное				
1.4 Напряжение питания в режиме хранения	$U_{п.хр}$	U_{CCS}	—	ОП	1, 2, 8	—
1.5 Входной ток	$I_{вх}$	I_1	—	ОП	1—8	—
1.6 Входной ток низкого уровня	$I_{вх.н}$	I_{1L}	+	ОП	1—8	—
1.7 Входной ток высокого уровня	$I_{вх.в}$	I_{1H}	+	Р, ОП	1—8	—
1.8 Выходной ток высокого уровня	$I_{вых.в}$	I_{OH}	+	Р, ОП	1—8	Для микросхем с открытым коллектором
1.9 Ток потребления	$I_{пот}$	I_{CC}	+	Р, ОП	1—8	—
1.10 Ток потребления *i*-го источника питания	$I_{пот\ i}$	I_{CCi}	+	ОП	1, 3, 4, 6—8	Для микросхем с несколькими источниками питания
1.11 Динамический ток потребления	$I_{пот.дин}$	I_{CCO}	+	ОП	1—8	—
1.12 Ток потребления в состоянии «Выключено»	$I_{пот.выкл}$	I_{CCZ}	—	ОП	1—8	Для микросхем с тремя состояниями на выходе
1.13 Ток потребления в режиме хранения	$I_{пот.хр}$	I_{CCZ}	+	ОП	1—8	—
1.14 Ток утечки высокого уровня на входе	$I_{ут.вх.в}$	I_{1LH}	+	ОП	1—8	Для МДП-микросхем
1.15 Ток утечки низкого уровня на входе	$I_{ут.вх.н}$	I_{1LL}	+	ОП	1—8	То же
1.16 Ток утечки на выходе	$I_{ут.вых}$	I_{OL}	—	ОП	1—8	»
1.17 Ток утечки низкого уровня на выходе	$I_{ут.вых.н}$	I_{OLL}	+	ОП	1—8	»
1.18 Ток утечки высокого уровня на выходе	$I_{ут.вых.н}$	I_{OLH}	+	ОП	1—8	»
1.19 Выходной ток в состоянии «Выключено»	$I_{вых.выкл}$	I_{OZ}	—	ОП	1—8	Для микросхем с тремя состояниями на выходе
1.20 Выходной ток низкого уровня в состоянии «Выключено»	$I_{выкл.н}$	I_{OZL}	+	ОП	1—8	
1.21 Выходной ток высокого уровня в состоянии «Выкючено»	$I_{выкл.в}$	I_{OZH}	+	ОП	1—8	
1.22 Ток сигнала стирания	$I_{стр}$	I_{PR}	+	Р	6	—

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра	Буквенное обозначение параметра		Параметры, подлежащие обязательному включению в ТУ	Способ задания нормы	Обозначение классификационной группы	Примечание
	Русское	Международное				
1.23 Ток сигнала программирования	$I_{пр}$	I_{ERA}	+	Р	4, 6, 7	Для микросхем, имеющих вывод «программирование»
1.24 Время выборки	$t_{в}$	t_{A}	+	ОП	1—7	—
1.25 Время выборки адреса	$t_{в.а}$	$t_{A(A)}$	+	ОП	1—7	—
1.26 Время выборки разрешения	$t_{в.р}$	t_{A}	+	ОП	1—7	—
1.27 Время восстановления	$t_{вос}$	t_{REC}	—	ОП, Р	1—8	—
1.28 Время хранения информации при отключенном питании	$t_{хр1}$	t_{sc1}	+	ОП	6, 7	—
1.29 Время хранения информации при включенном питании	$t_{хр2}$	t_{sc2}	+	ОП	6, 7	—
1.30 Время поиска	$t_{п}$	—	+	ОП	8	—
1.31 Время регенерации	$t_{рег}$	t_{REF}	+	ОП	1	Для динамических ОЗУ
1.32 Потребляемая мощность	$P_{пот}$	P_{CC}	+	ОП	1—8	—
1.33 Потребляемая мощность *i*-го источника питания	$P_{пот i}$	P_{CCi}	+	ОП	1, 3, 4, 6—8	Для микросхем с несколькими источниками питания
1.34 Удельная потребляемая мощность	$P_{пот.уд}$	P_{CC}	—	ОП	1—8	—
1.35 Динамическая потребляемая мощность	$P_{пот.дин}$	P_{CCO}	—	ОП	1—8	—
1.36 Потребляемая мощность в режиме хранения	$P_{пот.хр}$	P_{CCS}	—	ОП	1—8	—
1.37 Входная емкость	$C_{вх}$	C_{1}	+	ОП	1—8	—
1.38 Выходная емкость	$C_{вых}$	C_{o}	+	ОП	1—8	—
1.39 Число циклов перепрограммирования	$N_{ц}$	N_{CY}	+	ОП	6, 7	—
1.40 Информационная емкость	Q	Q_{INF}	+	Н	1—8	—
1.41 Число информационных слов	q	q	+	Н	1—8	—
1.42 Число разрядов в информационном слова	n	n	+	Н	1—8	—
1.43 Коэффициент программируемости	$K_{пр}$	K_{PR}	+	ОП	4	—
2 Параметры режима эксплуатации и измерений						
2.1 Напряжение питания	$U_{п}$	U_{CC}	+	НР, Н	1—8	—

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра	Буквенное обозначение параметра		Параметры, подлежащие обязательному включению в ТУ	Способ задания нормы	Обозначение классификационной группы	Примечание
	Русское	Международное				
2.2 Напряжение *i*-го источника питания	$U_{пi}$	U_{CCi}	+	НР, Н	1, 3, 4, 6—8	Для микросхем с несколькими источниками питания
2.3 Напряжение питания в режиме хранения	$U_{п.хр}$	U_{CCS}	—	ОП	1, 2, 8	—
2.4 Входное напряжение	$U_{вх}$	U_1	—	Р, ОП	1—8	—
2.5 Входное напряжение низкого уровня	$U_{вх.н}$	U_{1L}	+	Р, ОП	1—8	—
2.6 Входное напряжение высокого уровня	$U_{вх.в}$	U_{1H}	+	Р, ОП	1—8	—
2.7 Напряжение сигнала программирования	$U_{пр}$	U_{PR}	+	Р	4, 6, 7	Для микросхем, имеющих вывод «программирование»
2.8 Напряжение сигнала стирания	$U_{ст}$	U_{EAR}	+	Р	6	—
2.9 Выходной ток	$I_{вых}$	I_o	—	Р, ОП	1—8	Для микросхем $И^2Л$ — параметр
2.10 Выходной ток низкого уровня	$I_{вых.н}$	I_{OL}	+	Р, ОП	1—8	Для микросхем $И^2Л$ — параметр
2.11 Выходной ток высокого уровня	$I_{вых.в}$	I_{OH}	+	Р, ОП	1—8	Для микросхем $И^2Л$ — параметр
2.12 Время установления входных сигналов	$t_{уст}$	t_{SU}	+	ОП	1—8	—
2.13 Время удержания	t_y	t_H	+	ОП, Р	1—8	—
2.14 Время сохранения сигнала	$t_{сх}$	t_v	+	ОП, Р	1—8	—
2.15 Время цикла	$t_ц$	t_{CY}	—	ОП, Р	1—8	Норма «Р» для динамических ОЗУ
2.16 Время цикла записи	$t_{зп}$	t_{CYW}	+	ОП, Р	1, 2, 4, 6—8	Норма «Р» для динамических ОЗУ
2.17 Время цикла считывания	$t_{сч}$	t_{CYR}	+	ОП, Р	1—8	Норма «Р» для динамических ОЗУ
2.18 Время цикла стирания	$t_{стр}$	t_{ERA}	+	ОП	6	—
2.19 Длительность сигнала	τ	t_W	+	ОП, Р	1—8	—
2.20 Длительность сигнала записи	$\tau_{зп}$	$T_{W(WR)}$	+	ОП, Р	1, 2, 4, 6—8	—
2.21 Длительность сигнала считывания	$\tau_{сч}$	$t_{W(RD)}$	+	ОП, Р	1—8	—

Окончание таблицы 2

Наименование параметра	Буквенное обозначение параметра		Параметры, подлежащие обязательному включению в ТУ	Способ задания нормы	Обозначение классификационной группы	Примечание
	Русское	Международное				
2.22 Время фронта нарастания сигнала	$t_{нар.вх.0,1}$	$t_{LH0,1}$	+	ОП	1—8	—
2.23 Время фронта спада сигнала	$t_{сп.вх.1,0}$	$t_{HL1,0}$	+	ОП	1—8	—
2.24 Сопротивление нагрузки	$R_н$	R_L	—	ОП, НР	1—8	—
2.25 Емкость нагрузки	$C_н$	C_L	+	ОП	1—8	—

Примечания

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

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

2 Необходимость включения в ТУ на конкретные типы запоминающих устройств параметров, не отмеченных как обязательные, а также дополнительных параметров, определяет разработчик совместно с заказчиком и основным потребителем.

3 В ТУ могут включаться производные параметров 1.24, 1.27, 2.12, 2.13, 2.14, буквенные обозначения которых образовывают по способу, указанному в ГОСТ Р 57441.

В этом случае способ задания норм на эти параметры следует брать из таблицы 2 для соответствующего параметра, как основного.

4 Параметры 2.1 (2.2), 2.5, 2.6, 2.10, 2.11, 2.25 дополнительно включают в таблицу предельно допустимых и предельных режимов эксплуатации.

5.2 Основные классификационные параметры приведены в таблице 3.

Основные классификационные параметры подлежат обязательному включению в ТУ.

Таблица 3

Наименование параметра	Обозначение классификационной группы
Информационная емкость	1—8
Количество информационных слов	1—8
Количество разрядов в информационном слове	1—8
Время выборки	1—7
Время поиска	8
Динамический ток потребления (динамическая потребляемая мощность)	1—8
Ток потребления (потребляемая мощность) в режиме хранения	1—8
Количество циклов перепрограммирования информации	6, 7
Время хранения информации при отключенном питании	6, 7

5.3 Параметры-критерии годности запоминающих устройств в различных видах испытаний приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование параметра-критерия годности	Контроль соответствия требованиям																				
	к конструкции	стойкости к внешним воздействующим факторам														надежности			на воздействие специальных факторов	к упаковке
	Виды испытаний																			
	на теплостойкость при пайке	на виброустойчивость	на вибропрочность	на ударную прочность	на воздействие одиночных ударов	на воздействие линейного ускорения	на воздействие акустического шума	на воздействие повышенной температуры среды при эксплуатации	на воздействие пониженной температуры среды при эксплуатации	на воздействие изменения температуры окружающей среды	кратковременное	длительное	на воздействие атмосферного пониженного давления	на воздействие повышенного давления	на воздействие инея и росы	на воздействие запасов устойчивости к воздействию механических, тепловых и электрических нагрузок	на безотказность	на сохраняемость	на хранение при повышенной температуре		
											на воздействие повышенной влажности воздуха										
Параметры функционального контроля	1—8	1—8	1—8	1—8	1—8	1—8	1°—8°	1—8	1—8	1—8	1—8	1—8	1—8	1—8	1°—8°	1°—8°	1—8	1—8	1°—8°	1°—8°	1—8
Выходное напряжение низкого уровня	1—8	1—8	1—8	1—8	1—8	1—8	1°—8°	1—8	1—8	1—8	1—8	1—8	1—8	1—8	1°—8°	1°—8°	1—8	1—8	1°—8°	1°—8°	1—8
Выходное напряжение высокого уровня (выходной ток высокого уровня)	1—8	1—8	1—8	1—8	1—8	1—8	1°—8°	1—8	1—8	1—8	1—8	1—8	1—8	1—8	1°—8°	1°—8°	1—8	1—8	1°—8°	1°—8°	1—8
Входной ток низкого уровня	1—8	1—8	1—8	1 8	1—8	1—8	1°—8°	1—8	1—8	1—8	1—8	1—8	1—8	1—8	1°—8°	1°—8°	1—8	1—8	1°—8°	1°—8°	1—8
Входной ток высокого уровня	1—8	1—8	1—8	1—8	1—8	1—8	1°—8°	1—8	1—8	1—8	1—8	1—8	1—8	1—8	1°—8°	1°—8°	1—8	1—8	1°—8°	1°—8°	1—8
Ток потребления	1—8	1—8	1—8	1—8	1—8	1—8	1°—8°	1—8	1—8	1—8	1—8	1—8	1—8	1—8	1°—8°	1°—8°	1—8	1—8	1°—8°	1°—8°	1—8
Выходной ток в состоянии «Выключено»	—	—	—	—	—	—	—	—	1—8	1—8	1—8	1—8	1—8	—	1°—8°	—	1—8	1—8	1°—8°	—	1—8

Окончание таблицы 4

Наименование параметра-критерия годности	Контроль соответствия требованиям																				
	к конструкции	стойкости к внешним воздействующим факторам														надежности			на воздействие специальных факторов	к упаковке
	Виды испытаний																			
	на теплостойкость при пайке	на виброустойчивость	на вибропрочность	на ударную прочность	на воздействие одиночных ударов	на воздействие линейного ускорения	на воздействие акустического шума	на воздействие повышенной температуры среды при эксплуатации	на воздействие пониженной температуры среды при эксплуатации	на воздействие изменения температуры окружающей среды	кратковременное	длительное	на воздействие атмосферного пониженного давления	на воздействие повышенного давления	на воздействие инея и росы	на воздействие запасов устойчивости к воздействию механических, тепловых и электрических нагрузок	на безотказность	на сохраняемость	на хранение при повышенной температуре		
											на воздействие повышенной влажности воздуха											
Время выборки и другие параметры, наиболее полно характеризующие микросхему по быстродействию	—	—	—	—	—	—	—	—	1—8	1—8	—	—	—	—	—	—	1—8	1—8	—	1°—8°	—

Примечания

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

2 Параметры функционального контроля выбирают из таблицы 2.

5.4 Состав типовых характеристик запоминающих устройств приведен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование типовой характеристики	Обозначение характеристики	Характеристики, подлежащие обязательному включению в ТУ	Обозначение классификационной группы
Зависимость динамического тока потребления от температуры	$I_{пот.дин} = f(T^{o})$	+	1—8
Зависимость динамического тока потребления от напряжения питания	$I_{пот.дин}\ f(U_{п})$	+	1—8
Зависимость динамического тока потребления от частоты следования импульсов тактовых сигналов	$I_{пот.дин} = f(f_{т})$	—	1—8
Зависимость тока потребления в режиме хранения от температуры	$I_{пот.хр} = f(T^{o})$	+	1—8
Зависимость времени хранения информации при отключенном питании от количества циклов перепрограммирования	$t_{хр1} = f(N_{ц})$	+	6, 7
Зависимость времени хранения информации при отключенном питании от температуры	$t_{хр1} = f(T^{o})$	+	6, 7
Зависимость времени выборки от температуры	$t_{в} = f(T^{o})$	+	1—7
Зависимость времени выборки от напряжения питания	$t_{в} = f(U_{п})$	+	1—7
Зависимость времени выборки от емкости нагрузки	$t_{в} = f(C_{н})$	+	1—7
Зависимость времени поиска от температуры	$t_{в} = f(T^{o})$	+	8
Зависимость времени поиска от напряжения питания	$t_{п} = f(U_{п})$	+	8
Зависимость времени поиска от емкости нагрузки	$t_{п} = f(C_{н})$	+	8
Примечание — Необходимость включения в ТУ характеристик, не отмеченных как обязательные, а также дополнительных характеристик, определяет разработчик совместно с заказчиком и основным потребителем запоминающих устройств.			

УДК 621.316.8:006.354 ОКС 31.040.99

Ключевые слова: микросхемы интегральные запоминающиеся устройства, система параметров, классификация, основные параметры, параметры-критерии годности, типовые характеристики

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

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. 0,90.

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