ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 71056— 2023

ТРАНЗИСТОРЫ ПОЛЕВЫЕ

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. № 1286-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

ТРАНЗИСТОРЫ ПОЛЕВЫЕ

Система параметров

Field effect transistor. Parameters system

Дата введения — 2024—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на вновь разрабатываемые и модернизируемые полевые транзисторы (далее — транзисторы).

Стандарт устанавливает состав параметров и типовых характеристик транзисторов, подлежащих включению в общие технические условия и технические условия (ТУ) при их разработке или пересмотре.

Стандарт следует применять для выбора параметров при разработке технических заданий (ТЗ) на научно-исследовательские (НИР) и опытно-конструкторские работы (ОКР), 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 транзисторов в соответствии с действующим законодательством.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использована нормативная ссылка на следующий стандарт:

ГОСТ 19095 Транзисторы полевые. Термины, определения и буквенные обозначения 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 19095, а также следующие термины с соответствующими определениями:

Издание официальное

3.1 **минимальный коэффициент шума $K_{ш.мин}$:** Значение коэффициента усиления по мощности транзистора в условиях настройки входного и выходного СВЧ трактов, соответствующих минимальному коэффициенту шума.

3.2 **оптимальный коэффициент усиления по мощности $K_{уР.опт}$:** Значение коэффициента шума транзистора в условиях настройки входного и выходного СВЧ трактов, соответствующих области наименьших значений коэффициента шума.

3.3 **максимальный коэффициент усиления по мощности $K_{уР.макс}$:** Значение коэффициента усиления по мощности транзистора в условиях настройки входного и выходного СВЧ трактов, соответствующих области наибольших значений коэффициента усиления по мощности.

3.4 **оптимальный коэффициент шума $K_{ш.опт}$:** Значение коэффициента шума транзистора в условиях настройки входного и выходного СВЧ трактов, соответствующих максимальному коэффициенту усиления по мощности.

3.5 **коэффициент усиления по мощности в линейной области амплитудной характеристики $K_{уР.лин}$:** Значение коэффициента усиления по мощности транзистора в линейной области его амплитудной характеристики (область линейной зависимости выходной мощности от входной мощности).

3.6 **максимально допустимое напряжение сток — исток в динамическом режиме $U_{СИ.д.макс}$:** Максимальное значение допустимого напряжения между электродами стока и истока транзистора в динамическом режиме.

3.7 **порог перегрузки транзистора $P_{вых.макс}$:** Уровень выходной мощности транзистора, при достижении которого значение коэффициента усиления по мощности падает на 1 дБ по отношению к его значению на малом сигнале.

3.8 **максимально допустимое напряжение питания стока $U_{С.пит.макс}$:** Максимально допустимая постоянная составляющая напряжения между стоком и истоком транзистора.

3.9 **крутизна характеристики по второму затвору S_{32}:** Отношение изменения тока стока к изменению напряжения на втором затворе при коротком замыкании по переменному току на выходе транзистора в схеме с общим истоком.

3.10 **напряжение отсечки по второму затвору $U_{32отс}$:** Напряжение между вторым затвором и истоком, при котором ток стока транзистора достигает заданного низкого значения.

3.11 **коэффициент отражения входной цепи транзистора в схеме с общим истоком $S_{11И}$:** Отношение комплексных амплитуд напряжений отраженной волны к падающей на входе транзистора в схеме с общим истоком при согласованной нагрузке.

3.12 **коэффициент обратной передачи напряжения транзистора в схеме с общим истоком $S_{12И}$:** Отношение комплексных амплитуд напряжений отраженной волны к падающей на входе транзистора в схеме с общим истоком при согласованной нагрузке.

3.13 **коэффициент прямой передачи напряжения транзистора в схеме с общим истоком $S_{21И}$:** Отношение комплексных амплитуд напряжений отраженной волны к падающей на входе транзистора в схеме с общим истоком при согласованной нагрузке.

3.14 **коэффициент отражения выходной цепи транзистора в схеме с общим истоком $S_{22И}$:** Отношение комплексных амплитуд напряжений отраженной волны к падающей на выходе транзистора в схеме с общим истоком при согласованной нагрузке.

3.15 **коэффициент полезного действия стока $\eta_С$:** Отношение выходной мощности транзистора к мощности, потребляемой от источника питания стока.

3.16 **выходная мощность полевого транзистора $P_{вых}$:** Мощность, которую отдает транзистор в типовой схеме генератора (усилителя) на заданной частоте.

3.17 **максимально допустимая средняя рассеиваемая мощность в динамическом режиме $P_{ср.макс}$:** Максимально допустимое усредненное на период значение мощности в транзисторе.

4 Классификация

Транзисторы подразделяют на классификационные группы в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение классификационной группы
Транзисторы полевые СВЧ на основе арсенида галлия:	1

Окончание таблицы 1

Наименование	Обозначение классификационной группы
- усилительные	1а
- генераторные	1б
Транзисторы усилительные полевые кремниевые с затвором на основе *p-n* перехода	2
Транзисторы полевые кремниевые с изолированным затвором:	3
- усилительные	3а
- генераторные	3б

5 Система параметров

5.1 Состав параметров и способы задания норм на транзисторы приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметров	Буквенное обозначение параметра	Способ задания нормы	Обозначение классификационной группы	Пункт примечания таблицы
1 Параметры транзистора				
1.1 Минимальный коэффициент шума	$K_{ш.мин}$	ОП	1а	—
			2, 3а	4, 7, 11
1.2 Оптимальный коэффициент усиления по мощности	$K_{уР.опт}$	ОП	1а	9
			2, 3а	2, 4, 5, 7, 11
1.3 Крутизна характеристики	S	ОП	2	—
			1, 3	2
1.4 Ток утечки затвора	$I_{З.ут}$	ОП	1, 2	—
			3	2, 5
1.5 Начальный ток стока	$I_{С.нач}$	ОП	2, 3	2
1.6 Ток стока	$I_{С}$	ОП	3б	2, 8
1.7 Остаточный ток стока	$I_{С.ост}$	ОП	3б	2
1.8 Напряжение отсечки	$U_{ЗИ.отс}$	ОП	2	—
			3а	2, 5, 10
1.9 ЭДС шума	$E_{ш}$	ОП	2	4, 7, 11, 13
1.10 Выходная мощность	$P_{вых}$	ОП	3б	7, 9, 11
			1б	7
1.11 Коэффициент усиления по мощности	$K_{уР}$	ОП	1б, 3б	6, 7, 9, 11
1.12 Коэффициент полезного действия стока	$\eta_{С}$	ОП	1б, 3б	2, 7, 9, 11

Продолжение таблицы 2

Наименование параметров	Буквенное обозначение параметра	Способ задания нормы	Обозначение классификационной группы	Пункт примечания таблицы
1.13 Пороговое напряжение	$U_{ЗИ.пор}$	ОП	3а	2, 5, 10
1.14 Сопротивление сток — исток в открытом состоянии	$R_{СИ.отк}$	ОП	2, 3	12
1.15 Входная емкость	$C_{11И}$	ОП	2, 3а	2, 9
1.16 Проходная емкость	$C_{12И}$	ОП	3а	2, 9
1.17 Коэффициент усиления по мощности в линейной области амплитудной характеристики	$K_{уР.лин}$	ОП	1б	2, 7
1.18 Разность напряжений затвор — исток	$\lvert U_{ЗИ1} - U_{ЗИ2}\rvert$	ОП	2, 3а	14
1.19 Температурный уход разности напряжений затвор — исток	$\frac{\Delta \lvert U_{ЗИ1} - U_{ЗИ2} \rvert}{\Delta T}$	ОП	2, 3а	2, 14
2 Предельно допустимые параметры режимов эксплуатации				
2.1 Максимально допустимое постоянное напряжение сток — исток	$U_{СИ.макс}$	ОП	1а, 2, 3	3
2.2 Максимально допустимое постоянное напряжение затвор — исток	$U_{ЗИ.макс}$	ОП	1, 2, 3	3
2.3 Максимально допустимое постоянное напряжение затвор — сток	$U_{ЗС.макс}$	ОП	1а, 2, 3а	3
2.4 Максимально допустимая постоянная рассеиваемая мощность	$P_{макс}$	ОП	1, 2, 3	3
2.5 Максимально допустимое напряжение питания стока	$U_{С.пит.макс}$	ОП	1б	3
2.6 Максимально допустимая средняя рассеиваемая мощность в динамическом режиме	$P_{ср.макс}$	ОП	1б	3
2.7 Максимально допустимое напряжение сток — исток в динамическом режиме	$U_{СИ.д.макс}$	ОП	3б	3
2.8 Максимально допустимый прямой ток затвора	$I_{Зпр.макс}$	ОП	2	3
2.9 Максимально допустимое напряжение сток — подложка	$U_{СП.макс}$	ОП	2, 3а	2, 3, 15
2.10 Максимально допустимая импульсная рассеиваемая мощность	$P_{и.макс}$	ОП	2, 3	12

Примечания

1 Для указания способа задания норм на параметры применено следующее обозначение:

- ОП — односторонний предел значения параметра без указания номинального значения.

2 Включение параметра в ТЗ на НИР и ОКР не является обязательным.

Окончание таблицы 2

3 Значение параметра приводят для всего диапазона рабочих температур (при необходимости указывают закон изменения).

4 В ТУ включают либо $K_{ш.мин}$ и $K_{уР.опт}$ либо $E_ш$.

5 Значение параметра указывают в ТУ в форме одностороннего предела; соответствие установленной норме гарантируют технологией и контролируют на этапе цехового контроля.

6 Параметр не задают, если выходную мощность контролируют при фиксированном уровне мощности возбуждения.

7 Параметр относят к требующим осуществления сложных и трудоемких измерений и измеряют при нормальной температуре.

8 Электрический режим при измерении параметра I_C должен обеспечивать его измерение в начале области насыщения выходных вольтамперных характеристик; при этом измеряемый I_C должен быть близок к максимально возможному значению тока стока для данного типа транзистора.

9 Допускается гарантировать минимальное (максимальное) значение параметра.

10 Для *p*-канальных транзисторов используют параметр $U_{ЗИ.пор}$, для *n*-канальных транзисторов используют параметр $U_{ЗИ.отс}$.

11 Параметр не вводят для транзисторов, применяемых в переключающих схемах.

12 Параметр вводят для транзисторов, применяемых в переключающих схемах.

13 В технически обоснованных случаях допускается вместо параметра $E_ш$ использовать параметр $U_ш$ (шумовое напряжение).

14 Параметр вводят для составных транзисторов.

15 Параметр вводят для транзисторов, имеющих отдельный вывод подложки.

5.2 Состав типовых характеристик транзисторов приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Обозначение классификационной группы
Зависимость постоянного тока стока при заданном постоянном напряжении затвор — исток от постоянного напряжения сток — исток	1, 2, 3
Зависимость постоянного тока стока при заданном постоянном напряжении сток — исток (передаточная характеристика)	1, 2, 3

5.3 Параметры-критерии годности транзисторов при различных видах испытаний приведены в таблице 4.

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

5.5 Справочные параметры транзисторов приведены в приложении А.

Таблица 4

Наименование параметра-критерия годности	Контроль соответствия требованиям																						Пункт примечания таблицы
	к конструкции	стойкости к внешним воздействующим факторам																	надежности		к упаковке	к воздействию специальных факторов	
	Виды испытаний																						
	проверка пайки выводов	на виброустойчивость	на вибропрочность: длительное	на вибропрочность: кратковременное	на ударную прочность	на ударную устойчивость	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	на воздействие повышенной влажности воздуха: длительное	на воздействие повышенной влажности воздуха: кратковременное	на воздействие атмосферного пониженного давления	на воздействие повышенного давления	на воздействие соляного тумана	на воздействие плесневелых грибов	на безотказность	на сохраняемость			
1 Ток утечки затвора	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2	—	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2	1
2 Крутизна характеристики	—	3	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2, 3	1, 2, 3	1, 2	1, 2	1, 2	—	1, 2	1, 2, 3	1, 2, 3	1, 2	2
	1, 2, 3	1, 2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	—	—	3	3	3		3	—	—	3	—
3 Минимальный коэффициент шума	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1а	1а	1а	—	—	—	—	—	1а, 3а	1а, 3а	—	1а, 3а	2, 3
																			2	2		2	2, 4
4 Оптимальный коэффициент усиления по мощности	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1а	1а	—	1а	2
5 Начальный ток стока	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	—	3	3	3	3	1
6 ЭДС шума	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	—	2	2, 6
7 Коэффициент усиления по мощности в линейной области амплитудной характеристики	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1б	1б	1б	—	—	—	—	—	—	1б	1б	—	1б	2
8 Разность напряжений затвор — исток	—	2, 3а	2, 3а	2, 3а	2, 3а	2, 3а	2, 3а	2, 3а	2, 3а	2, 3а	2, 3а	2, 3а	2, 3а	2, 3а	2, 3а	2, 3а	2, 3а	2, 3а	2, 3а	2, 3а	2, 3а	2, 3а	7

Окончание таблицы 4

Наименование параметра-критерия годности	Контроль соответствия требованиям																						Пункт примечания таблицы
	к конструкции	стойкости к внешним воздействующим факторам																	надежности		к упаковке	к воздействию специальных факторов	
	Виды испытаний																						
	проверка пайки выводов	на виброустойчивость	на вибропрочность: длительное	на вибропрочность: кратковременное	на ударную прочность	на ударную устойчивость	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	на воздействие повышенной влажности воздуха: длительное	на воздействие повышенной влажности воздуха: кратковременное	на воздействие атмосферного пониженного давления	на воздействие повышенного давления	на воздействие соляного тумана	на воздействие плесневелых грибов	на безотказность	на сохраняемость			
9 Температурный уход разности напряжений затвор — исток	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2, 3а	2, 3а	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7
10 Напряжение отсечки	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3а	5

Примечания

1 Параметр $I_{З.ут}$ или $I_{С.нач}$ используют в качестве критерия годности при повышенной и пониженной температурах и при определении времени потери работоспособности при проверке к воздействию специальных факторов. Контроль этих параметров проводят по специально установленным нормам.

2 Параметр контролируют только по окончании испытаний, а в процессе испытаний и дистанционно параметр не измеряют.

3 При объединении нескольких видов испытаний в единую группу контроль параметра осуществляют только после проведения последнего испытания.

4 В техническую документацию включают либо $K_{ш.мин}$ и $K_{уР.опт}$, либо $E_ш$.

5 Для *p*-канальных транзисторов используют параметр $U_{ЗИ.пор}$ для *n*-канальных транзисторов используют параметр $U_{ЗИ.отс}$.

6 Параметр не вводят для транзисторов, применяемых в переключающих схемах.

7 Параметр вводят для составных транзисторов.

Приложение А
(справочное)

Справочные параметры транзисторов

Таблица А.1

Наименование параметра	Буквенные обозначения параметра	Способ задания нормы	Обозначение классификационной группы	Пункт примечания таблицы
1.1 Ток утечки затвора	$I_{З.ут}$	НР, ЗТ	1, 2, 3	—
1.2 Начальный ток стока	$I_{С.нач}$	НР, ЗТ	1, 2, 3	—
1.3 Ток стока	$I_С$	НР	3б	7
1.4 Остаточный ток стока	$I_{С.ост}$	НР	1б, 3б	—
1.5 Отношение начальных токов стока	$\frac{I_{С(нач)1}}{I_{С(нач)2}}$	НР, ЗТ	2, 3а	12
1.6 Напряжение отсечки	$U_{ЗИ.отс}$	НР, ЗТ	3а	10
			1а, 2	—
1.7 Напряжение отсечки по второму затвору	$U_{З2И.отс}$	НР, ЗР	2, 3а	9
1.8 Пороговое напряжение	$U_{ЗИ.пор}$	НР, ЗТ	3а	10
1.9 Разность напряжений затвор — исток	$\lvert U_{ЗИ1} - U_{ЗИ2}\rvert$	НР, ЗТ	2, 3а	12
1.10 Температурный уход разности напряжений затвор — исток	$\frac{\Delta \lvert U_{ЗИ1} - U_{ЗИ2}\rvert}{\Delta T}$	НР	2, 3а	12
1.11 Крутизна характеристики	S	ЗТ	2, 3	—
		НР, ЗР	1, 2, 3	
1.12 Крутизна характеристики по второму затвору	$S_{З2}$	НР, ЗР	1а, 2, 3а	—
1.13 Отношение крутизны	$\frac{S_2}{S_1}$	НР, ЗТ	2, 3а	12
1.14 Сопротивление сток — исток в открытом состоянии	$R_{СИ.отк}$	НР, ЗТ	2, 3	11
		НР	1б	—
1.15 Емкость затвор — исток	$C_{ЗИО}$	НР, ЗР	1б, 3б	—
1.16 Входная емкость	$C_{11И}$	НР, ЗР	2, 3а	—
1.17 Выходная емкость	$C_{22И}$	НР, ЗР	2, 3а	—
1.18 Проходная емкость	$C_{12И}$	НР, ЗР	2, 3а	—
1.19 Индуктивность истока	$L_И$	НР	1б	8
1.20 Полная входная проводимость	$Y_{11И}$	НР, ЗР, ЗЧ	2, 3	4
1.21 Полная выходная проводимость	$Y_{22И}$	НР, ЗР, ЗЧ	2, 3	4

Продолжение таблицы А.1

Наименование параметра	Буквенные обозначения параметра	Способ задания нормы	Обозначение классификационной группы	Пункт примечания таблицы
1.22 Полная проводимость обратной передачи	$Y_{12И}$	НР, ЗР, ЗЧ	2, 3	4
1.23 Полная проводимость прямой передачи	$Y_{21И}$	НР, ЗР, ЗЧ	2, 3	4
1.24 Коэффициент отражения входной цепи транзистора в схеме с общим истоком	$S_{11И}$	НР, ЗР, ЗЧ	1	4, 8
1.25 Коэффициент обратной передачи напряжения транзистора в схеме с общим истоком	$S_{12И}$	НР, ЗР, ЗЧ	1	4, 8
1.26 Коэффициент прямой передачи напряжения транзистора в схеме с общим истоком	$S_{21И}$	НР, ЗР, ЗЧ	1	4, 8
1.27 Коэффициент отражения выходной цепи транзистора в схеме с общим истоком	$S_{22И}$	НР, ЗР, ЗЧ	1	4, 8
1.28 Минимальный коэффициент шума	$K_{ш.мин}$	НР, ЗР, ЗЧ	1а, 3а	—
			2	5
1.29 Оптимальный коэффициент усиления по мощности	$K_{уР.опт}$	НР, ЗР, ЗЧ	1а, 3а	—
			2	5
1.30 Максимальный коэффициент усиления по мощности	$K_{уР.макс}$	НР	1а	2
1.31 Оптимальный коэффициент шума	$K_{ш.опт}$	НР	1а	—
1.32 Коэффициент усиления по мощности	$K_{уР}$	НР, ЗР	1б, 3б	6
		ЗЧ, ЗТ	1б, 3б	4
1.33 Коэффициент полезного действия стока	η_c	НР, ЗР	1б, 3б	
		ЗЧ, ЗТ	1б, 3б	4
1.34 Максимально допустимая постоянная СВЧ мощность, падающая на вход транзистора	$P_{вх.ср.макс}$	ОП	1а, 2, 3а	3
1.35 Максимально допустимая импульсная СВЧ мощность, падающая на вход транзистора	$P_{вх.и.макс}$	ОП	1а, 2, 3а	3
1.36 Порог перегрузки транзистора	$P_{вых.макс}$	ОП	1а, 2, 3а	4
1.37 Выходная мощность	$P_{вых}$	НР, ЗР	1б, 3б	
		ЗЧ, ЗТ	1б, 3б	4
1.38 ЭДС шума	$E_ш$	НР, ЗР, ЗЧ	2	5
1.39 Время включения	$t_{вкл}$	НР	2, 3	4, 11
1.40 Время выключения	$t_{выкл}$	НР	2, 3	4, 11

Окончание таблицы А.1

Примечания

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

- ЗР — зависимость параметра от электрического режима измерения;
- ЗЧ — зависимость параметра от частоты;
- ЗТ — зависимость параметра от температуры;
- НР — номинальное значение параметра с двухсторонним допустимым отклонением (разбросом);
- ОП — односторонний предел значения параметра без указания номинального значения.

2 Максимальное значение параметра не указывают.

3 Проведение испытаний, необходимых для нормирования значений $P_{вх.ср.макс}$ и $P_{вх.и.макс}$, осуществляют на специализированном предприятии, для чего предприятие-изготовитель предоставляет ему транзисторы.

4 Справочные данные включают в ТУ на основании результатов измерений. Допускается проведение измерений на предприятиях — потребителях транзисторов.

5 В техническую документацию включают либо $K_{ш.мин}$ и $K_{уР.опт}$, либо $E_ш$.

6 Параметр не задают, если выходную мощность контролируют при фиксированном уровне мощности возбуждения.

7 Электрический режим при измерении параметра I_C должен обеспечивать его измерение в начале области насыщения выходных вольтамперных характеристик; при этом измеряемый I_C должен быть близок к максимально возможному значению тока стока для данного типа транзистора.

8 Для транзисторов, предназначенных для работы в схеме с общим затвором, параметр приводят в схеме с общим затвором ($S_{11\,З}$, $S_{12\,З}$, $S_{21\,З}$, $S_{22\,З}$, $L_З$).

9 Параметр относят к двухзатворным транзисторам — полевым тетродам.

10 Для *p*-канальных транзисторов используют параметр $U_{ЗИ.пор}$, для *n*-канальных транзисторов используют параметр $U_{ЗИ.отс}$.

11 Параметр вводят для транзисторов, применяемых в переключающих схемах.

12 Параметр вводят для составных транзисторов.

УДК 621.382.33:006.354 ОКС 31.080.30

Ключевые слова: транзистор полевой, система параметров

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 02.11.2023. Подписано в печать 16.11.2023. 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