ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ГОСТ Р 59749— 2021**

# МОНОЛИТНЫЕ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СХЕМЫ СВЕРХВЫСОКОЧАСТОТНОГО ДИАПАЗОНА

## Система параметров

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2021

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 14 октября 2021 г. № 1146-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 «РСТ», 2021

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

## Содержание

1 Область применения . . . . . 1
2 Термины и определения . . . . . 2
3 Система параметров . . . . . 4

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# МОНОЛИТНЫЕ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СХЕМЫ СВЕРХВЫСОКОЧАСТОТНОГО ДИАПАЗОНА

## Система параметров

Monolithic microwave integrated circuits. Parameter system

**Дата введения — 2022—03—01**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на монолитные интегральные схемы (далее — МИС) сверхвысокочастотного диапазона и устанавливает состав электрических, эксплуатационных параметров, их буквенные обозначения и способы задания норм.

Термины и буквенные обозначения параметров, установленные настоящим стандартом, рекомендуются для применения во всех видах документации и литературы, входящих в сферу работ по стандартизации или использующих результаты этих работ.

Виды и подвиды МИС, а также их обозначения представлены в таблице 1.

Таблица 1 — Виды и подвиды МИС и их обозначения

| Наименование вида МИС | Обозначение вида МИС | Наименование подвида МИС | Обозначение подвида МИС |
|---|---|---|---|
| Генераторные | 1 | Автогенераторы (непрерывного и импульсного режимов) | 1 |
| | | Генераторы синхронизированные (непрерывного и импульсного действия) | 2 |
| | | Генераторы шума | 3 |
| Усилительные | 2 | Усилители линейные (в том числе малошумящие) | 1 |
| | | Усилители мощности | 2 |
| Преобразовательные | 3 | Умножители частоты | 1 |
| | | Смесители частоты | 2 |
| | | Делители частоты | 3 |
| | | Детекторы | 4 |
| | | Нагрузки | 5 |
| Управляющие | 4 | Фазовращатели | 1 |
| | | Переключатели | 2 |
| | | Модуляторы | 3 |
| | | Делители мощности (ограничители) | 4 |
| | | Аттенюаторы | 5 |
| | | Фильтры | 6 |
| | | Линии задержки | 7 |
| Многофункциональные | 5 | Приемные модули | 1 |
| | | Передающие модули | 2 |
| | | Приемопередающие модули | 3 |

**Издание официальное**

## 2 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

2.1 **рабочий диапазон частот:** Интервал частот, в котором параметры и характеристики МИС сохраняются в установленных пределах при ее работе в заданном режиме.

2.2 **время готовности:** Интервал времени с момента приложения первого напряжения питания до момента, когда параметры МИС, принятые в качестве критериев времени готовности, достигают заданных значений.

2.3 **выходная мощность:** СВЧ мощность, выделяемая на нагрузке в заданном режиме.

2.4 **полоса синхронизации:** Интервал частот, в пределах которого изменение частоты или фазы внешнего сигнала вызывает равное по значению и знаку изменение частоты или фазы выходного сигнала МИС.

2.5 **интегральная мощность шума:** Мощность шума генератора шума, усредненная в полосе частот.

2.6 **спектральная плотность мощности шума:** Мощность шума МИС в полосе 1 Гц.

2.7 **коэффициент усиления по мощности:** Отношение выходной мощности МИС к входной.

2.8 **коэффициент шума:** Отношение сигнал/шум на входе МИС к отношению сигнал/шум на выходе.

2.9 **неравномерность коэффициента усиления по мощности:** Изменение коэффициента усиления МИС в пределах рабочего диапазона частот.

2.10 **неравномерность коэффициента усиления по мощности:** Изменение коэффициента усиления МИС в пределах рабочего диапазона частот.

2.11 **потребляемая мощность:** Мощность, потребляемая МИС от источника питания в заданном режиме.

2.12 **коэффициент умножения:** Отношение частоты выходного сигнала МИС к частоте входного сигнала.

2.13 **коэффициент полезного действия:** Отношение разности выходной и входной мощности сигнала МИС к мощности, потребляемой всеми электродами от источников питания.

2.14 **нормированный коэффициент шума:** Значение коэффициента шума смесителя при коэффициенте шума МИС, равном 1,5 дБ.

2.15 **потери преобразования:** Отношение мощности сигнала СВЧ на входе преобразовательной МИС к мощности сигнала выходной частоты, выделяемой на нагрузке в рабочем режиме.

2.16 **тангенциальная чувствительность:** Значение импульсной мощности сигнала СВЧ, при котором на экране осциллографа, включенного на выходе системы, наблюдается совпадение верхней границы полосы шумов при отсутствии сигнала СВЧ с нижней границы полосы шумов при его наличии.

2.17 **управляемый фазовый сдвиг:** Изменение фазы сигнала СВЧ на выходе фазовращателя, осуществляемое с помощью системы управления.

2.18 **средние потери:** Среднее арифметическое значение потерь по всем фазовым состояниям.

2.19 **максимальные потери:** Максимальное значение потерь в рабочем диапазоне частот в различных фазовых состояниях.

2.20 **прямые потери:** Отношение мощности сигнала СВЧ, подаваемого на вход, к мощности СВЧ-сигнала на выходе при согласовании выхода по заданному коэффициенту стоячей волны.

2.21 **развязка между каналами:** Отношение мощностей сигнала СВЧ в каналах МИС при подаче мощности в один канал.

2.22 **время переключения (быстродействие):** Интервал времени от момента подачи управляющего сигнала до момента, когда на выходе МИС сигнал достигнет уровня 0,9 от установившегося значения.

2.23 **время восстановления:** Интервал времени между окончанием заданного сигнала на выходе МИС и началом сигнала в следующем цикле.

2.24 **максимальное ослабление:** Наибольшее значение ослабления управляющей МИС при изменении управляющего тока или напряжения в допустимых пределах.

2.25 **начальное ослабление:** Минимальное ослабление управляющей МИС при изменении управляющего тока или напряжения в допустимых пределах.

2.26 **полоса заграждения:** Интервал частот, в котором обеспечивается заданное ослабление сигнала.

2.27 **полоса пропускания:** Интервал рабочего диапазона частот, в котором параметры МИС сохраняются в заданных пределах.

2.28 **потери:** Потери входной мощности в МИС.

2.29 **радиогерметичность:** Свойство МИС локализовать электромагнитные, магнитные, электрические колебания в пределах своего конструктивного оформления или препятствовать проникновению электромагнитной энергии внутрь конструкции.

2.30 **время задержки:** Интервал времени от момента подачи сигнала на вход МИС до момента появления сигнала на его выходе, определенный на одинаковых относительных уровнях сигналов.

2.31 **фиксированная частота:** Частота МИС, выбранная из рабочего диапазона частот.

2.32 **температурный коэффициент параметра МИС:** Изменение параметра МИС при изменении ее температуры на 1 °С.

2.33 **диапазон электронной перестройки частоты:** Интервал частот, в котором параметры МИС сохраняются в заданных пределах при ее перестройке управляющими сигналами электрической перестройки.

2.34 **крутизна электронной перестройки частоты:** Отношение изменения частоты колебаний генераторной МИС в пределах диапазона перестройки к изменению управляющего напряжения (тока) в заданной рабочей точке.

2.35 **перепад крутизны перестройки частоты:** Отношение наибольшего значения крутизны перестройки к наименьшему в пределах диапазона перестройки генераторной МИС.

2.36 **воспроизводимость перестройки частоты:** Способность перестраивающегося устройства МИС воспроизводить то же самое значение частоты при многократной установке его в одно и то же положение.

2.37 **нестабильность рабочей частоты:** Изменения рабочей частоты колебаний МИС за определенный интервал времени при работе в заданном режиме.

2.38 **паразитная девиация частоты (фазы):** Максимальные отклонения частоты (фазы) выходного сигнала МИС от среднего значения при воздействии дестабилизирующих факторов при работе его в заданном режиме.

2.39 **полоса генерируемых шумов:** Интервал частот МИС генератора шума, в котором спектральная плотность мощности шумов соответствует заданным значениям.

2.40 **скорость перестройки частоты:** Изменение частоты генерируемых колебаний генераторной МИС во времени, определяемое скоростью изменения управляющего напряжения (тока).

2.41 **уход частоты (мощности) при изменении напряжения (тока) источника питания:** Изменение частоты (мощности) колебаний генераторной МИС, отнесенное к изменению напряжения (тока) источника питания.

2.42 **частота входного синхронизирующего сигнала:** Частота внешнего сигнала на входе синхронизируемой генераторной МИС.

2.43 **мощность синхронизирующего сигнала:** Мощность внешнего сигнала на входе синхронизируемой генераторной МИС, обеспечивающая заданную полосу синхронизации.

2.44 **перепад мощности в рабочем диапазоне частот:** Отношение наибольшей выходной мощности МИС к наименьшей в рабочем диапазоне частот при заданных режимах работы.

2.45 **девиация спектральной плотности мощности шума:** Изменение спектральной плотности мощности шума генераторной МИС при воздействии дестабилизирующих факторов.

2.46 **крутизна изменения спектральной плотности мощности шума от температуры:** Отношение изменения спектральной плотности мощности шума генераторной МИС на определенной частоте к значению температуры, вызвавшей это изменение.

2.47 **неравномерность спектральной характеристики:** Отношение максимальной спектральной плотности мощности шума к минимальной в заданной полосе частот.

2.48 **нестабильность спектральной плотности мощности шума:** Изменение спектральной плотности мощности шума генераторной МИС за определенный интервал времени при работе ее в заданном режиме.

2.49 **уровень подавления паразитных составляющих спектра:** Отношение мощности паразитных составляющих спектра к мощности несущего колебания МИС.

2.50 **коэффициент стоячей волны по напряжению:** Отношение значений напряженности электрического поля в максимуме и минимуме стоячей волны.

2.51 **нестабильность мощности синхронизирующего сигнала:** Изменения мощности синхронизирующего сигнала за определенный интервал времени.

2.52 **верхняя граница линейности амплитудной характеристики:** Значение мощности СВЧ-сигнала на входе усилительной МИС, при котором зависимость мощности на выходе от мощности на входе отличается от линейной на 1 дБ.

2.53 **нелинейность амплитудно-частотной характеристики:** Отклонение амплитудно-частотной характеристики МИС от линейного закона.

2.54 **нелинейность фазочастотной характеристики:** Отклонение фазочастотной характеристики МИС от линейного закона.

2.55 **максимально допустимая входная мощность:** Максимальное значение входной мощности сигнала СВЧ, при которой значения электрических параметров МИС соответствуют нормам, устанавливаемым в ТУ для стадии эксплуатации в течение гамма-процентной наработки до отказа.

2.56 **полоса умножаемых частот:** Интервал частот входного сигнала МИС умножителя, в котором все параметры умножителя находятся в заданных пределах.

2.57 **коэффициент деления частоты:** Отношение частоты входного сигнала к частоте основной составляющей спектра выходного сигнала преобразовательной МИС.

2.58 **отклонение вольт-амперной характеристики от квадратичной:** Отклонение вольт-амперной характеристики детектора от квадратичного закона.

2.59 **подавление шумов гетеродина:** Отношение номинальных мощностей входных сигналов при их поочередной подаче на сигнальный и гетеродинный вход балансного смесителя при постоянном уровне выходного сигнала смесителя.

2.60 **диапазон частот модуляции:** Интервал частот управляющего сигнала, в котором все параметры МИС модулятора соответствуют заданным значениям.

2.61 **расстройка между каналами:** Максимальное расхождение между центральными частотами каналов многоканального фильтра.

2.62 **частота переключения функционального состояния:** Значение частоты управляющего сигнала при переключении функционального состояния МИС переключателя.

2.63 **начальная электрическая длина:** Эквивалентная электрическая длина управляющей МИС в начальном фазовом состоянии.

2.64 **точность установки фазового сдвига:** Максимальное отклонение управляемого фазового сдвига управляющей МИС в момент установки от номинального значения.

2.65 **фазовый дискрет:** Минимальное значение изменения управляемого фазового сдвига дискретного фазовращателя при изменении положения системы управления на одну ступень.

2.66 **уровень паразитных резонансов:** Затухание сигнала на частотах паразитных резонансов, лежащих в полосе заграждения полосно-пропускающего фильтра или в полосе пропускания полосно-заграждающего фильтра, измеряемое относительно сигнала на входе МИС.

2.67 **нелинейность характеристики ослабления:** Отклонение характеристики ослабления МИС аттенюатора от линейного закона.

2.68 **точность установки ослабления:** Максимальное отклонение ослабления МИС аттенюатора в момент установки от номинального значения.

2.69 **избирательность:** Изменение потерь вне полосы пропускания полосно-пропускающего фильтра или вне полосы заграждения полосно-заграждающего фильтра при изменении расстройки частоты от центральной на полосу пропускания или заграждения.

## 3 Система параметров

Система электрических параметров МИС и параметров режимов эксплуатации по видам и подвидам МИС приведена в таблице 2.

Основные параметры МИС выделены полужирным шрифтом.

Таблица 2 — Система параметров и способы задания норм

| Наименование параметра | Буквенное обозначение параметра | Способ задания нормы* | Обозначение подвида МИС | Пункт примечания таблицы |
|---|---|---|---|---|
| **1 Генераторные МИС** | | | | |
| **1.1 Рабочий диапазон частот** | $\Delta f_р$ | Р, НР | 1.1 — 1.3 | – |
| 1.2 Фиксированная частота | $f_ф$ | Н | 1.1, 1.2 | – |
| 1.3 Температурный коэффициент частоты | $ТК_f$ | ОП, Р | 1.1 | – |

*Продолжение таблицы 2*

| Наименование параметра | Буквенное обозначение параметра | Способ задания нормы* | Обозначение подвида МИС | Пункт примечания таблицы |
|---|---|---|---|---|
| 1.4 Диапазон электронной перестройки частоты | $\Delta f_э$ | ОП, Р | 1.1, 1.2 | – |
| 1.5 Крутизна электронной перестройки частоты | $S_э$ | ОП, НР | 1.1 | – |
| 1.6 Перепад крутизны перестройки частоты | $\Delta S$ | ОП | 1.1 | – |
| 1.7 Воспроизводимость перестройки частоты | $\Delta f_{восп}$ | ОП | 1.1 | 1 |
| 1.8 Нестабильность рабочей частоты | $\delta f_р$ | ОП | 1.1 | – |
| 1.9 Паразитная девиация частоты (фазы) | $\Delta f_п$, ($\Delta\varphi_п$) | Р | 1.1, 1.2 | – |
| 1.10 Полоса генерируемых шумов | $\Delta f_ш$ | ОП, Р | 1.3 | – |
| **1.11 Полоса синхронизации** | $\Delta f_{синх}$ | ОП, Р | 1.2 | – |
| 1.12 Скорость перестройки частоты | $\Delta f_{пер}$ | ОП | 1.1 | – |
| 1.13 Уход частоты при изменении напряжения (тока) источника питания | $\Delta f_{и.п}$ | ОП, Р | 1.1 | – |
| 1.14 Частота входного синхронизирующего сигнала | $f_{синх}$ | НР | 1.2 | – |
| **1.15 Выходная мощность** | $P_{вых}$ | ОП, Р | 1.1, 1.2 | – |
| 1.16 Мощность синхронизирующего сигнала | $P_{синх}$ | ОП, Р | 1.2 | – |
| 1.17 Перепад мощности в рабочем диапазоне частот | $\Delta P_{выхf}$ | ОП | 1.1, 1.2 | 1 |
| 1.18 Температурный коэффициент мощности | $ТК_{Pвыхf}$ | ОП, Р | 1.1, 1.2 | 1 |
| 1.19 Уход мощности при изменении напряжения (тока) источника питания | $\Delta P_U$ ($\Delta P_I$) | ОП | 1.1, 1.2 | – |
| 1.20 Девиация спектральной плотности мощности шума | $\Delta G$ | ОП | 1.3 | – |
| 1.21 Изменение спектральной плотности мощности шума при изменении тока | $\Delta G_I$ | Н | 1.3 | 1 |
| **1.22 Интегральная мощность шума** | $P_{ш.инт}$ | ОП, Р | 1.3 | – |
| 1.23 Крутизна изменения спектральной плотности мощности шума от температуры | $S_G$ | ОП, Р | 1.3 | – |
| 1.24 Неравномерность спектральной характеристики | $H_G$ | ОП | 1.3 | – |
| 1.25 Нестабильность спектральной плотности мощности шума | $\delta G$ | ОП | 1.3 | – |
| 1.26 Плотность мощности шума | $JP_ш$ | ОП, Р | 1.3 | – |
| **1.27 Спектральная плотность мощности амплитудного (частотного, фазового) шума** | $G_A$ ($G_f$, $G_\varphi$) | ОП | 1.1, 1.2 | – |
| 1.28 Время готовности | $t_{гот}$ | ОП | 1.1 — 1.3 | – |
| 1.29 Длительность импульса входной мощности | $\tau_и$ | Н, ОП | 1.1, 1.2 | 2 |
| 1.30 Радиогерметичность | $\alpha_{гер}$ | ОП | 1.1, 1.2 | – |
| 1.31 Скважность | $Q$ | ОП | 1.1, 1.2 | 2 |
| 1.32 Уровень подавления паразитных составляющих спектра | $\alpha_{пар}$ | ОП | 1.1, 1.2 | 1 |

*Продолжение таблицы 2*

| Наименование параметра | Буквенное обозначение параметра | Способ задания нормы* | Обозначение подвида МИС | Пункт примечания таблицы |
|---|---|---|---|---|
| 1.33 Уровень побочных колебаний и внетрактовых излучений | $\alpha_{гар2}$, $\alpha_{гар3}$, $\alpha_{парр0}$, $\alpha_{парн0}$, $\alpha_{парн3}$ | ОП | 1.1, 1.2 | – |
| 1.34 Потребляемая мощность | $P_{пот}$ | ОП | 1.1 — 1.3 | – |
| **Параметры режима эксплуатации** | | | | |
| 1.35 Допустимая нестабильность напряжения (тока) источника питания | $\delta U_{и.п}$, $\delta I_{и.п}$ | ОП | 1.1 — 1.3 | – |
| 1.36 Коэффициент стоячей волны по напряжению нагрузки | $K_{стUн}$ | ОП | 1.1 — 1.3 | – |
| 1.37 Напряжение (ток) источника питания | $U_{и.п}$, $I_{и.п}$ | Р, НР | 1.1 — 1.3 | – |
| 1.38 Нестабильность мощности синхронизирующего сигнала | $\delta P_{синх}$ | ОП | 1.2 | – |
| **2 Усилительные МИС** | | | | |
| **2.1 Рабочий диапазон частот** | $\Delta f_р$ | Р, НР | 2.1, 2.2 | – |
| 2.2 Полоса пропускания | $\Delta f$ | ОП | 2.1, 2.2 | – |
| **2.3 Коэффициент усиления по мощности** | $K_у$ | ОП, НР | 2.1, 2.2 | – |
| **2.4 Неравномерность коэффициента усиления по мощности** | $\Delta K_у$ | ОП | 2.1, 2.2 | – |
| 2.5 Температурный коэффициент усиления по мощности | $ТК_{Ку}$ | ОП | 2.1, 2.2 | 3 |
| **2.6 Коэффициент шума** | $K_ш$ | ОП | 2.1 | – |
| 2.7 Шумовая температура | $t°_ш$ | ОП | 2.1 | – |
| 2.8 Верхняя граница линейности амплитудной характеристики | $P_{лин}$ | ОП | 2.1, 2.2 | – |
| **2.9 Выходная мощность** | $P_{вых}$ | ОП | 2.2 | – |
| 2.10 Изменение выходной мощности в рабочем диапазоне частот | $\Delta P_{вых}$ | ОП | 2.2 | – |
| 2.11 Время восстановления после воздействия импульсной СВЧ-мощности | $t_{вос}$ | ОП | 2.1 | – |
| **2.12 Потребляемая мощность** | $P_{пот}$ | ОП | 2.2 | 3 |
| 2.13 Коэффициент стоячей волны по напряжению входа (выхода) | $K_{стUвх}$ ($K_{стUвых}$) | ОП | 2.1, 2.2 | – |
| 2.14 Нелинейность амплитудно-частотной характеристики | $\delta A_f$ | Р, ОП | 2.1, 2.2 | 3 |
| 2.15 Нелинейность фазочастотной характеристики | $\delta\varphi_f$ | Р, ОП | 2.1, 2.2 | 3 |
| 2.16 Радиогерметичность | $\alpha_{гер}$ | ОП | 2.1, 2.2 | – |
| 2.17 Уровень побочных колебаний и внетрактовых излучений | $\alpha_{гар2}$, $\alpha_{гар3}$, $\alpha_{парр0}$, $\alpha_{парн0}$, $\alpha_{парн3}$ | ОП | 2.1, 2.2 | – |

*Продолжение таблицы 2*

| Наименование параметра | Буквенное обозначение параметра | Способ задания нормы* | Обозначение подвида МИС | Пункт примечания таблицы |
|---|---|---|---|---|
| **Параметры режима эксплуатации** | | | | |
| 2.18 Максимально допустимая входная мощность | $P_{вхmax}$ | ОП | 2.1 | – |
| 2.19 Допустимая нестабильность напряжения (тока) источника питания | $\delta U_{и.п}$, $\delta I_{и.п}$ | ОП | 2.1, 2.2 | – |
| 2.20 Коэффициент стоячей волны по напряжению источника сигнала | $K_{стUс}$ | ОП | 2.1, 2.2 | – |
| 2.21 Коэффициент стоячей волны по напряжению нагрузки | $K_{стUн}$ | ОП | 2.1, 2.2 | – |
| 2.22 Напряжение источника питания | $U_{и.п}$ | Р, НР | 2.1, 2.2 | – |
| 2.23 Длительность импульса входной мощности | $T_{и}$ | Н, ОП | 2.1, 2.2 | – |
| 2.24 Скважность | $Q$ | ОП | 2.1, 2.2 | – |
| **3 Преобразовательные МИС** | | | | |
| 3.1 Полоса пропускания по каналу промежуточной частоты | $\Delta f_{пром}$ | ОП | 3.2 | – |
| 3.2 Полоса умножаемых частот | $\Delta f_{умн}$ | ОП | 3.1 | – |
| **3.3 Рабочий диапазон частот** | $\Delta f_{р}$ | Р, НР | 3.1 — 3.5 | – |
| **3.4 Выходная мощность** | $P_{вых}$ | ОП, Р | 3.1, 3.3 | – |
| 3.5 Коэффициент деления частоты | $K_{дел}$ | Н | 3.3 | – |
| **3.6 Коэффициент полезного действия** | $\eta$ | ОП | 3.1, 3.3 | – |
| **3.7 Коэффициент умножения частоты** | $K_{умн}$ | Н | 3.1 | – |
| **3.8 Нормированный коэффициент шума** | $K_{ш.норм}$ | ОП | 3.2 | – |
| 3.9 Коэффициент стоячей волны по напряжению входа (выхода) | $K_{стUвх}$ ($K_{стUвых}$) | ОП | 3.1 — 3.5, 3.1 — 3.3 | – |
| 3.10 Отклонение вольт-амперной характеристики от квадратичной | $\Delta_{кв}$ | ОП, р | 3.4 | – |
| 3.11 Подавление шумов гетеродина | $D_{ш}$ | ОП | 3.2 | – |
| **3.12 Потери преобразования** | $\alpha_{преобр}$ | ОП | 3.2 | – |
| 3.13 Радиогерметичность | $\alpha_{гер}$ | ОП | 3.1 — 3.5 | – |
| 3.14 Развязка между каналами сигнала и гетеродина | $\alpha_{кан.сг}$ | ОП | 3.2 | – |
| **3.15 Тангенциальная чувствительность** | $S_{tg}$ | ОП | 3.4 | – |
| 3.16 Уровень побочных гармоник на выходе | $\alpha_{гарм}$ | ОП | 3.1, 3.3 | – |
| 3.17 Уровень паразитных преобразований | $\alpha_{пп}$ | ОП | 3.1 — 3.5 | – |
| 3.18 Потребляемая мощность | $P_{пот}$ | ОП | 3.1, 3.3 | – |
| **Параметры режима эксплуатации** | | | | |
| 3.19 Максимально допустимая входная мощность | $P_{вхmax}$ | ОП, Р | 3.1 — 3.5 | – |
| 3.20 Допустимая нестабильность напряжения источника питания | $\delta U_{и.п}$ | ОП | 3.1 — 3.5 | – |

*Продолжение таблицы 2*

| Наименование параметра | Буквенное обозначение параметра | Способ задания нормы* | Обозначение подвида МИС | Пункт примечания таблицы |
|---|---|---|---|---|
| 3.21 Коэффициент стоячей волны по напряжению источника сигнала, нагрузки | $K_{ст.Uс}$, $K_{ст.Uн}$ | ОП | 3.1 — 3.5 | – |
| 3.22 Максимально допустимое значение подводимой энергии импульсов | $W$ | ОП | 3.2, 3.4 | – |
| 3.23 Напряжение источника питания | $U_{и.п}$ | Р, НР | 3.1 — 3.5 | – |
| 3.24 Мощность гетеродина | $P_{гет}$ | ОП | 3.2 | – |
| **4 Управляющие МИС** | | | | |
| 4.1 Диапазон частот модуляции | $\Delta f_{мод}$ | Р | 4.3 | – |
| **4.2 Полоса заграждения** | $\Delta f_{заг}$ | ОП | 4.6 | – |
| **4.3 Полоса пропускания** | $\Delta f$ | ОП | 4.1 — 4.5 | – |
| **4.4 Рабочий диапазон частот** | $\Delta f_{р}$ | Р, НР | 4.1 — 4.6 | – |
| 4.5 Расстройка между каналами | $\delta f_{кан}$ | ОП, р | 4.6 | 4 |
| 4.6 Начальная электрическая длина | $\varphi_0$ | НР, Н | 4.1 | – |
| 4.7 Температурный коэффициент фазового сдвига | $ТК_{\varphi}$ | ОП | 4.1 | – |
| **4.8 Точность установки фазового сдвига** | $\delta\varphi_{уст}$ | ОП, Р | 4.1 | – |
| **4.9 Управляемый фазовый сдвиг** | $\varphi_{упр\Sigma}$ | Н, НР | 4.1 | 5 |
| 4.10 Фазовый дискрет | $\Delta\varphi$ | Н | 4.1 | 6 |
| 4.11 Максимальные потери | $\alpha_{max}$ | ОП | 4.1 | – |
| **4.12 Прямые потери** | $\alpha_{прям}$ | ОП | 4.2 — 4.4, 4.6, 4.7 | – |
| **4.13 Развязка между каналами** | $\alpha_{кан}$ | ОП | 4.2 — 4.3, 4.6 | – |
| **4.14 Средние потери** | $\alpha_{ср}$ | ОП | 4.1 | – |
| 4.15 Уровень гармонических составляющих | $P_{гарм}$ | ОП | 4.1 — 4.7 | – |
| 4.16 Уровень паразитных резонансов | $\alpha_{пар.рез}$ | ОП | 4.6 | – |
| **4.17 Максимальное ослабление** | $A_{max}$ | ОП | 4.5 | – |
| **4.18 Начальное ослабление** | $A_0$ | ОП | 4.5 | – |
| 4.19 Нелинейность характеристики ослабления | $\Delta A$ | ОП | 4.5 | – |
| 4.20 Температурный коэффициент ослабления | $ТК_A$ | ОП | 4.5 | 1 |
| 4.21 Точность установки ослабления | $\delta A$ | ОП | 4.5 | – |
| 4.22 Время готовности | $t_{гот}$ | ОП | 4.1 — 4.7 | – |
| **4.23 Время задержки** | $t_з$ | Н, НР | 4.7 | – |
| **4.24 Время переключения** | $t_{прк}$ | ОП | 4.1 — 4.3, 4.5 | 6 |
| 4.25 Температурный коэффициент времени задержки | $ТК_{tз}$ | Р, ОП | 4.7 | – |
| 4.26 Среднеквадратичная ошибка установки затухания | $\Delta m_a$ | ОП | 4.1, 4.5 | 7 |

*Окончание таблицы 2*

| Наименование параметра | Буквенное обозначение параметра | Способ задания нормы* | Обозначение подвида МИС | Пункт примечания таблицы |
|---|---|---|---|---|
| 4.27 Среднеквадратичная ошибка установки фазы | $\Delta m_{\varphi}$ | ОП | 4.1, 4.5 | 7 |
| 4.28 Избирательность | $d_{\Phi}$ | ОП, Р | 4.6 | – |
| 4.29 Коэффициент стоячей волны по напряжению входа | $K_{стUвх}$ | ОП | 4.1 — 4.7 | – |
| 4.30 Потребляемая мощность | $P_{пот}$ | ОП | 4.1 — 4.7 | – |
| **Параметры режима эксплуатации** | | | | |
| 4.31 Длительность импульса входной мощности | $T_{и}$ | ОП, Р | 4.1 — 4.7 | – |
| 4.32 Максимально допустимая входная мощность | $P_{вх}$ | ОП | 4.1 — 4.7 | – |
| 4.33 Допустимая нестабильность напряжения источника питания | $\delta U_{и.п}$ | ОП | 4.1 — 4.7 | – |
| 4.34 Коэффициент стоячей волны по напряжению нагрузки | $K_{стUн}$ | ОП | 4.1 — 4.7 | – |
| 4.35 Напряжение источника питания | $U_{и.п}$ | Р, НР | 4.1 — 4.7 | – |
| 4.36 Скважность | Q | ОП | 4.1 — 4.7 | – |
| 4.37 Напряжение (ток) управления | $U_{упр}$ ($I_{упр}$) | ОП, НР | 4.1 — 4.7 | – |
| **5 Многофункциональные МИС** | | | | |
| Состав параметров многофункциональных модулей выбирают из числа параметров, соответствующих по функциям однофункциональным модулям, параметры которых указаны в настоящей таблице. | | | | |

* Для указания способа задания норм на параметры приняты следующие условные обозначения:
Н — номинальное значение параметра;
НР — номинальное значение параметра с двухсторонним допускаемым отклонением (разбросом);
Р — двухсторонние границы значения параметра (разброс) без указания номинального значения;
ОП — односторонний предел значения параметра без указания номинального значения.
В технически обоснованных случаях способ задания нормы может быть изменен.

Примечания

1 Параметр, устанавливаемый в технически обоснованных случаях с учетом конкретных условий применения.
2 Параметр, относящийся только к генераторам импульсного режима.
3 Параметр, относящийся к отдельным типам усилителей и многофункциональных модулей.
4 Параметр, относящийся только к многоканальным фильтрам.
5 Параметр, относящийся только к непрерывно регулируемым модулям.
6 Параметр, относящийся только к дискретно регулируемым модулям.
7 Параметр, относящийся только к дискретным аттенюаторам и фазовращателям, управляемым цифровым способом.
8 Состав параметров многофункциональных модулей выбирают из числа параметров, соответствующих по функциям однофункциональным модулям, параметры которых указаны в настоящей таблице.
9 В технически обоснованных случаях состав параметров может быть расширен или сокращен.

УДК 621.3.049.774:006.354 ОКС 31.200

Ключевые слова. монолитные интегральные схемы сверхвысокочастотного диапазона, система параметров

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.Д. Дульчева*
Компьютерная верстка *И.Ю. Литовкиной*

Сдано в набор 22.10.2021 Подписано в печать 27.10.2021. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86 Уч.-изд. л. 1,70.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «РСТ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru