ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

СОВМЕСТИМОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ

ПРИБОРЫ СВЧ

МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ ПОБОЧНЫХ КОЛЕБАНИЙ

ГОСТ 29179—91

Издание официальное

28 р. 20 к. БЗ 3—92/248

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.385.6 : 006.354 Группа Э02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Совместимость технических средств электромагнитная

ПРИБОРЫ СВЧ

Методы измерения побочных колебаний

ГОСТ 29179—91

Electromagnetic compatibility of technical means. Hof equipment. Methods of measurements for side oscillations

ОКСТУ 62 2300

Дата введения 01.07.92

Настоящий стандарт распространяется на электровакуумные приборы СВЧ диапазона (далее в тексте — ЭВП СВЧ), а также модули и блоки СВЧ, комплексированные изделия СВЧ, имеющие в качестве выходного каскада ЭВП СВЧ.

Стандарт устанавливает методы измерений побочных колебаний в выходном тракте ЭВП СВЧ, предназначенного для применения в передающих устройствах различных технических средств, в диапазоне частот от 0,3 до 37,5 ГГц.

Термины, применяемые в настоящем стандарте, и их определения приведены в ГОСТ 23611, ГОСТ 23769, ГОСТ 24375, ГОСТ 23872 и приложении 1.

Стандарт разработан с учетом ОСТ 11.332.063.

Требования настоящего стандарта являются обязательными.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Стандарт устанавливает следующие методы измерения побочных колебаний:

метод отношения мощностей;

нулевой метод.

1.2. Уровни ПК ЭВП СВЧ измеряют в нормальных климатических условиях, установленных в ГОСТ 20.57.406, если иное не указано в технических условиях (ТУ) на ЭВП СВЧ конкретных типов.

Издание официальное

© Издательство стандартов, 1992

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения Госстандарта России

1.3. Измерения ПК проводят при работе ЭВП СВЧ в номинальном электрическом режиме в соответствии с требованиями ТУ на него, если иное не указано в ТУ или НТД на изделие конкретного типа.

В качестве величины уровня ПК принимают максимальное значение из измеренных уровней ПК в требуемом диапазоне частот согласно ТУ.

1.4. Относительный уровень ПК измеряют в области частот от критической частоты волновода или частоты, втрое меньшей частоты основного колебания (для коаксиальной фидерной линии), до частоты третьей гармоники основного колебания включительно, но не ниже 0,3 и не выше 37,5 ГГц.

1.5. Относительные уровни ПК измеряют в произвольной фазе нагрузки, установленной в выходном тракте ЭВП СВЧ, если иное не указано в ТУ.

1.6. Достаточность экранирования измерительных установок устанавливают в соответствии с Общесоюзными нормами 18—85.

1.7. Общие требования при измерении и требования безопасности — по ГОСТ 20271.0.

2. МЕТОД ОТНОШЕНИЯ МОЩНОСТЕЙ

2.1. **Принцип и условия измерения**

2.1.1. Относительный уровень побочных колебаний определяют путем измерения и сравнения мощностей побочного и основного колебаний для ЭВП СВЧ непрерывного действия или измерения и сравнения максимальных спектральных плотностей мощности побочного и основного колебаний для ЭВП СВЧ импульсного действия.

Допускается в технически обоснованных случаях определять относительный уровень побочных колебаний ЭВП СВЧ импульсного действия путем измерения и сравнения импульсных мощностей побочного и основного колебаний, если погрешность измерения не превышает значений, установленных в настоящем стандарте.

2.1.2. Условия измерений — в соответствии с пп. 1.2—1.5.

2.2. **Аппаратура**

2.2.1. Измерительные приемные устройства и другие средства измерений должны перекрывать диапазон частот, требуемый для измерений уровней ПК. Допускается перекрывать этот диапазон частот по участкам средствами измерений различных типов.

2.2.2. В качестве измерительного приемного устройства используются измерительные приемники, анализаторы спектра, измерители мощности и другие средства измерения СВЧ колебаний. Ширина полосы пропускания измерительного приемного устройства

должна быть не менее $\frac{2}{\tau_и}$, где $\tau_и$ — длительность высокочастотного импульса на уровне 0,5 от амплитуды импульса. При измерении максимальных спектральных плотностей мощности основного и ПК ЭВП СВЧ ширина полосы пропускания измерительного приемного устройства должна быть не более $\frac{0,3}{\tau_и}$.

2.2.3. Коэффициент стоячей волны по напряжению направленного ответвителя для измерения мощности основного колебания не должен превышать 1,5.

Направленность ответвителя должна быть не менее 20 дБ.

Коэффициент стоячей волны по напряжению каждого из вспомогательных элементов измерительного тракта (высокочастотных переключателей, высокочастотных переходов, соединительных трактов) не должен превышать 1,5.

2.2.4. Отборники многоволновой мощности (или направленные ответвители многоволновой мощности) должны иметь переходное ослабление на частотах ПК, позволяющее измерять уровни ПК не менее минус 70 дБ относительно уровня мощности на основной частоте.

Погрешность отборников многоволновой мощности не должна превышать ± 4,0 дБ.

Примечание. Допускается применять отборники многоволновой мощности других типов, если они обеспечивают отбор многоволновой мощности не более ± 4,0 дБ.

2.2.5. Вторичные каналы отборников многоволновой мощности, элементы измерительного тракта, вход измерительного приемного устройства должны иметь сечение, соответствующее одноволновой области частот измеряемых колебаний.

2.2.6. Нагрузка в выходном тракте ЭВП СВЧ должна быть согласована на основном типе волны в рабочем диапазоне частот и на частотах всех ПК, подлежащих измерению. Коэффициент стоячей волны по напряжению должен соответствовать требованиям, устанавливаемым в стандартах и (или) ТУ на прибор конкретного типа.

2.2.7. Для измерения частот основного и побочного колебаний допускается использовать частотомер, входящий в состав устройства для измерения мощности, или частотомер, включенный в измерительный тракт. Погрешность измерения частоты ПК не должна превышать 0,2 % в рабочем диапазоне частот и 2 % в остальной нормируемой области.

2.2.8. Структурная схема установки измерения уровней ПК в одноволновой области частот приведена на черт. 1.

Погрешность измерений уровней ПК не должна превышать ± 5 дБ при доверительной вероятности 0,95.

2.2.9. Структурная схема установки измерения уровней ПК в многоволновой области частот приведена на черт. 2.

Допускается проводить измерение мощности основного колебания непосредственно в тракте.

Погрешность измерений уровней ПК не должна превышать ± 8,0 дБ при доверительной вероятности 0,95.

2.2.10. Для снижения уровня электромагнитных помех, воздействующих на измерительную установку или отдельные ее части, последние могут помещаться в экранированную камеру.

2.2.11. Перечень рекомендуемых для проведения измерений измерительных приборов и устройств приведен в приложении 2.

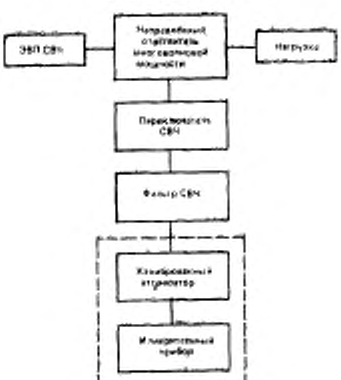
Допускается заменять указанные измерительные приборы и устройства другими, аналогичными по классу и назначению и обеспечивающими требуемую точность измерений.

2.3. **Подготовка и проведение измерений**

2.3.1. Включают измерительную установку и проводят ее калибровку согласно эксплуатационной документации на установку.



Черт. 1



Черт. 2

2.3.2. Включают ЭВП СВЧ и устанавливают режим его работы в соответствии с требованиями ТУ.

2.3.3. Измеряют мощность основного колебания ЭВП СВЧ непрерывного действия измерителем мощности или максимальную спектральную плотность мощности основного колебания прибора импульсного действия анализатором спектра.

2.3.4. Перестраивая по частоте измерительное устройство и СВЧ фильтр, производят поиск ПК. При наличии режекторного фильтра настраивают его на частоту основного колебания.

2.3.5. В одноволновой области частот выходного тракта измеряют мощность обнаруженных ПК ЭВП СВЧ непрерывного действия или максимальную спектральную плотность ПК ЭВП СВЧ импульсного действия измерительным приемным устройством.

2.3.6. В многоволновой области частот выходного тракта мощность или максимальную спектральную плотность мощности ПК измеряют в соответствии с эксплуатационной документацией на отборник многоволновой мощности, подключая поочередно измерительный тракт к каждому из вторичных каналов отборника.

2.3.7. Измеряют частоты обнаруженных ПК и основных колебаний по шкале измерительного приемного устройства.

2.3.8. Повторяют действия, указанные в пп. 2.3.3—2.3.7, для каждой установленной в п. 1.3 частоты.

2.3.9. Допускается при наличии в составе измерительного приемного устройства индикатора с логарифмической шкалой заменять измерение мощностей или максимальных спектральных плотностей мощности основного и побочного колебаний измерением по индикатору амплитуд откликов сигналов основного и побочного колебаний.

2.4. **Обработка результатов**

2.4.1. Относительный уровень ПК (α) в децибелах в одноволновой области частот выходного тракта ЭВП СВЧ непрерывного действия вычисляют по формуле

$$\alpha = 10\lg\frac{P_{\text{поб}}}{P_{\text{осн}}} + \gamma_{\text{отв(поб)}} + \gamma_{\text{тр(поб)}} - \gamma_{\text{отв(осн)}} - \gamma_{\text{тр(осн)}}, \qquad (1)$$

где $P_{\text{поб}}$, $P_{\text{осн}}$ — мощности побочного и основного колебаний соответственно, Вт;

$\gamma_{\text{тр(поб)}}$, $\gamma_{\text{тр(осн)}}$ — ослабления, вносимые измерительным трактом на частотах побочного и основного колебаний, дБ;

$\gamma_{\text{отв(поб)}}$, $\gamma_{\text{отв(осн)}}$ — ослабления, вносимые ответвителем мощности на частотах побочного и основного колебаний, дБ.

Относительный уровень ПК в децибелах для ЭВП СВЧ импульсного действия вычисляют по формуле

$$\alpha = 10\lg\frac{P_{\text{поб(сп)}}}{P_{\text{осн(сп)}}} + \gamma_{\text{отв(поб)}} - \gamma_{\text{отв(осн)}} + \gamma_{\text{тр(поб)}} - \gamma_{\text{тр(осн)}}, \qquad (2)$$

где $P_{\text{поб(сп)}}$, $P_{\text{осн(сп)}}$ — максимальные спектральные плотности мощности побочного и основного колебаний, Вт.

2.4.2. Относительный уровень ПК в децибелах в многоволновой

области частот выходного тракта ЭВП СВЧ вычисляют по формуле

$$\alpha = 10\lg \sum_{i=1}^{\kappa} 10^{\frac{\alpha_i}{10}}, \qquad (3)$$

где κ — количество вторичных каналов направленного ответвителя многоволновой мощности (НОММ);

α_i — относительный уровень ПК, измеренный через i-й канал НОММ, дБ.

Величину α_i вычисляют по формулам:

$$\alpha_i = 10\lg \frac{P_{i\text{поб}}}{P_{\text{осн}}} + \gamma_{i\ \text{отв(поб)}} - \gamma_{\text{отв(осн)}} + \gamma_{i\ \text{тр(поб)}} - \gamma_{\text{тр(осн)}}; \qquad (4)$$

$$\alpha_i = 10\lg \frac{P_{i\ \text{под(сп)}}}{P_{\text{осн(сп)}}} + \gamma_{i\ \text{отв(под)}} - \gamma_{\text{отв(осн)}} + \gamma_{i\ \text{тр(под)}} - \gamma_{\text{тр(осн)}}, \qquad (5)$$

где $P_{i\text{поб}}$ — мощность ПК на входе измерительного приемного устройства, измеренная через i-тый вторичный канал НОММ, Вт;

$P_{i\text{поб(сп)}}$ — максимальная спектральная плотность мощности ПК на входе измерительного приемного устройства, измеренная через i-тый вторичный канал НОММ, Вт;

$\gamma_{i\text{отв(поб)}}$ — переходное ослабление НОММ по i-му вторичному каналу на частоте ПК, дБ;

$\gamma_{i\text{тр(поб)}}$ — ослабление, вносимое измерительным трактом на частоте ПК при измерении величины α_i, дБ.

Примечание. При отсутствии данных о значениях $\gamma_{i\text{отв(поб)}}$ принимают $\gamma_{\text{отв(поб)}} = \gamma_{i\text{отв(поб)}}$ для всех i.

2.4.3. Относительный уровень ПК (α) в децибелах амплитуд откликов сигналов побочного и основного колебаний по логарифмической шкале индикатора измерительного приемного устройства в одноволновой области частот вычисляют по формуле

$$\alpha = A_{\text{инд(поб)}} - A_{\text{инд(осн)}} - \gamma_{\text{отв(поб)}} - \gamma_{\text{отв(осн)}} + \gamma_{\text{тр(поб)}} - \gamma_{\text{тр(осн)}} + \gamma_{\text{ат(поб)}} - \gamma_{\text{ат(осн)}}; \qquad (6)$$

где $A_{\text{инд(поб)}}$, $A_{\text{инд(осн)}}$ — амплитуды откликов сигналов побочного и основного колебаний, дБ;

$\gamma_{\text{ат(поб)}}$, $\gamma_{\text{ат(осн)}}$ — ослабление аттенюаторов измерительного приемного устройства на частотах побочного и основного колебаний, дБ.

2.4.4 Относительный уровень ПК (α) в децибелах амплитуд откликов сигналов побочного и основного колебаний по логарифмической шкале индикатора измерительного приемного устройст-

ва в многоволновой области частот вычисляют по формуле (3), в которой

$$\alpha_i = A_{i\,инд(под)} - A_{инд(осн)} + \gamma_{i\,отв(поб)} - \gamma_{отв(осн)} + \gamma_{i\,тр(поб)} - \gamma_{тр(осн)} - \gamma_{i\,ат(поб)} - \gamma_{т(осн)}, \quad (7)$$

где $A_{i(инд(поб)}$ — амплитуда отклика сигнала ПК, поступающего через i-тый вторичный канал ответвителя мощности, дБ;

$\gamma_{i\,ат(поб)}$ — ослабление аттенюаторов измерительного приемного устройства на частоте ПК при измерении α_i, дБ.

2.5. **Показатели точности измерений**

2.5.1. Точность определения относительного уровня ПК оценивается интервалом, в котором с вероятностью 0,95 находится погрешность измерений.

2.5.2. Закон распределения суммарной погрешности измерений принимают нормальным.

2.5.3. Погрешность измерения относительного уровня ПК (σ) в децибелах в соответствии с формулой (1) вычисляют следующим образом

$$\sigma = \pm 1{,}96 \sqrt{\sigma^2_{р(поб)} + \sigma^2_{р(осн)} + \sigma^2_{отв(поб)} + \sigma^2_{тр(осн)} + \sigma^2_{отв(осн)} + \sigma^2_{тр(поб)}}, \quad (8)$$

где $\sigma_{р(поб)}$, $\sigma_{р(осн)}$ — среднеквадратическое отклонение погрешности измерения мощности побочного и основного колебаний, дБ;

$\sigma_{отв(поб)}$, $\sigma_{отв(осн)}$ — среднеквадратическое отклонение погрешности калибровки коэффициента передачи ответвителя мощности на частотах побочного и основного колебаний, дБ;

$\sigma_{тр(поб)}$, $\sigma_{тр(осн)}$ — среднеквадратическое отклонение погрешности калибровки ослабления, вносимого измерительным трактом, на частотах побочного и основного колебаний, дБ.

2.5.4. Расчет погрешности измерения при определении относительного уровня ПК (σ) в децибелах в многоволновой области частот вычисляют по формуле

$$\sigma = \pm 1{,}96 \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^{n} 10^{\frac{\alpha_i}{5}} \sigma_i^2}}{10^{\frac{\alpha}{10}}}, \quad (9)$$

где α — относительный уровень ПК, вычисленный по формуле (3), дБ;

σ_i — среднеквадратическое отклонение погрешности измерения относительного уровня ПК α_i, дБ.

При вычислении α_i по формуле (4)

$$\sigma_i = \sqrt{\sigma^2_{р(поб)} + \sigma^2_{р(осн)} + \sigma^2_{i\,ота(поб)} + \sigma^2_{отв(осн)} + \sigma^2_{тр(поб)} + \sigma^2_{тв(осн)}}. \quad (10)$$

При вычислении α_i по формуле (5)

$$\sigma_i = \sqrt{\sigma^2_{рпоз(сп)} + \sigma^2_{росн(сп)} + \sigma^2_{i\,ота(поб)} + \sigma^2_{отв(осн)} + \sigma^2_{т.\,(поб)} + \sigma^2_{тр(осн)}}, \quad (11)$$

где $\sigma_{i\,отв(поб)}$ — среднеквадратическое отклонение погрешности калибровки НОММ по переходному ослаблению i-го вторичного канала на частоте ПК, дБ.

Примечание. При отсутствии данных о значениях $\sigma_{ота(поб)}$ для всех значений i принимают $\sigma_{i\,ота(поб)} = \sigma_{ота(поб)}$.

2.5.5. Погрешность измерения при определении относительного уровня ПК (σ) в децибелах по п. 2.4.3 вычисляют по формуле

$$\sigma = \pm 1{,}96\sqrt{2\sigma^2_{инд} + \sigma^2_{ота(поб)} + \sigma^2_{ота(осн)} + \sigma^2_{тр(поб)} + \sigma^2_{тр(осн)} + \sigma^2_{ат(поб)} + \sigma^2_{ат(осн)} + 2\sigma^2_{ус}}, \quad (12)$$

где $\sigma_{инд}$ — среднеквадратическое отклонение погрешности отсчитывания показаний по логарифмической шкале индикатора измерительного приемного устройства, дБ;

$\sigma_{ат(поб)}$, $\sigma_{ат(осн)}$ — среднеквадратические отклонения погрешности калибровки аттенюаторов измерительного приемного устройства на частотах побочного и основного колебаний, дБ;

$\sigma_{ус}$ — среднеквадратическое отклонение изменения коэффициента усиления по мощности измерительного приемного устройства при изменении частоты измеряемого сигнала, дБ.

2.5.6. Погрешности измерения при определении относительного уровня ПК (σ) в децибелах по п. 2.4.4 вычисляют по формуле (9), в которой α и α_i вычисляют по формулам (3) — (5), а

$$\sigma_i = \sqrt{2\sigma^2_{инд} + \sigma^2_{i\,ота(поз)} + \sigma^2_{отв(осн)} + \sigma^2_{тр(поз)} + \sigma^2_{тр(осн)} + \sigma^2_{ат(поб)} + \sigma^2_{ат(осн)} + 2\sigma^2_{ус}}. \quad (13)$$

3. НУЛЕВОЙ МЕТОД

3.1. Принцип и условия измерения

3.1.1. Относительный уровень ПК устанавливают путем сравнения откликов сигналов основного и побочного колебаний на индикаторе измерительного приемного устройства и их дальнейшего выравнивания при помощи калиброванного аттенюатора, включенного в измерительный тракт.

3.1.2. Условия измерений — в соответствии с пп. 1.2—1.5.

3.2. **Аппаратура**

3.2.1. Измерения проводят на установках, структурные схемы которых приведены на черт. 1, 2.

3.2.2. Перечень рекомендуемой радиоизмерительной аппаратуры приведен в приложении 2.

3.2.3. Требования к элементам и составу измерительных установок — в соответствии с пп. 2.2.1—2.2.6.

3.3. **Подготовка и проведение измерений**

3.3.1. Включают и калибруют измерительную установку в соответствии с п. 2.3.1.

3.3.2. Включают ЭВП СВЧ в соответствии с п. 2.3.2.

3.3.3. Настраивают измерительное приемное устройство и перестраиваемый СВЧ фильтр на прием основного колебания.

3.3.4. Устанавливают ослабление калиброванного аттенюатора таким, чтобы величина отклика на индикаторе измерительного приемного устройства составляла не менее половины всего экрана (или шкалы).

3.3.5. Отмечают величину отклика на экране (или шкале) индикатора измерительного приемного устройства и показания калибровочного аттенюатора.

3.3.6. Выполняют операцию по п. 2.3.4.

3.3.7. В одноволновой области частот выходного тракта, изменяя величину ослабления аттенюатора, устанавливают отклик обнаруженного ПК на индикаторе такой же величины, что и в п. 3.3.4. Отмечают показание аттенюатора.

3.3.8. В многоволновой области частот выполняют операцию по п. 3.3.7 в соответствии с эксплуатационной документацией на НОММ, подключая измерительный тракт поочередно к каждому из вторичных каналов НОММ.

3.3.9. Измеряют частоту ПК в соответствии с п. 2.3.7.

3.3.10. Повторяют действия, указанные в пп. 3.3.8—3.3.9 для каждой определенной в ТУ на ЭВП СВЧ частоты.

3.4. **Обработка результатов**

3.4.1. Относительный уровень ПК в одноволновой области частот выходного тракта ЭВП СВЧ (α) в децибелах вычисляют по формуле

$$\alpha = \gamma_{отв(поб)} - \gamma_{отв(осн)} + \gamma_{тр(поб)} - \gamma_{тр(осн)} + \gamma_{ат(поб)} - \gamma_{ат(осн)}. \quad (14)$$

3.4.2. Относительный уровень ПК в многоволновой области частот выходного тракта ЭВП СВЧ (α_i) в децибелах вычисляют по формуле (3), в которой

$$\alpha_i = \gamma_{отв(поб)} - \gamma_{отв(осн)} + \gamma_{тр(поб)} - \gamma_{тр(осн)} + \gamma_{ат(поб)} - \gamma_{ат(осн)}. \quad (15)$$

3.5. **Показатели точности измерений**

3.5.1. Закон распределения погрешности измерения относительного уровня ПК — в соответствии с п. 2.5.2.

3.5.2. Погрешность измерения в децибелах при определении относительного уровня ПК по п. 3.4.1 вычисляют по формуле

$$\sigma = 1{,}96\sqrt{\sigma^2_{\text{отв(поб)}}+\sigma^2_{\text{отв(осн)}}+\sigma^2_{\text{тр(поб)}}+\sigma^2_{\text{тр(осн)}}+2\sigma^2_{\text{инд}}}. \quad (16)$$

3.5.3. Погрешность измерения в децибелах при определении относительного уровня ПК по п. 3.4.2 вычисляют по формуле (9), в которой α и α_i вычисляют в соответствии с формулами (3)—(5), а

$$\sigma_i = \sqrt{\sigma^2_{\text{отв(поб)}}+\sigma^2_{\text{отв(осн)}}+\sigma^2_{\text{тр(поб)}}+\sigma^2_{\text{тр(осн)}}+2\sigma^2_{\text{инд}}}. \quad (17)$$

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. При подготовке и проведении измерений необходимо соблюдать меры безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 12.3.019, «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПТБ)», «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ)».

4.2. При проведении подготовительных операций и во время измерений уровень излучения СВЧ мощности от ЭВП СВЧ и аппаратуры не должен превышать на рабочих местах норм, установленных в ГОСТ 12.1.006.

4.3. Параметры ЭВП СВЧ с номинальным напряжением питания 10 кВ и более следует измерять с учетом требований ГОСТ 9541, «Санитарных правил работы с радиоактивными веществами и источниками ионизирующих излучений».

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Обязательное

ТЕРМИНЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В НАСТОЯЩЕМ СТАНДАРТЕ, И ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Термин	Определение
Основное колебание	Колебание, формируемое ЭВП СВЧ в соответствии с его функциональным назначением. Основное колебание характеризуется мощностью, спектром, рабочей частотой
Нежелательное колебание Побочное колебание	По ГОСТ 23611 Нежелательное колебание, передаваемое в линию передачи, возникающее в ЭВП СВЧ в результате любых нелинейных процессов, кроме процесса модуляции. К побочным колебаниям относятся колебания на гармониках (субгармониках) основного колебания, а также комбинационные, интермодуляционные и паразитные колебания
Колебания на гармонике (субгармонике)	По ГОСТ 23611
Паразитное колебание ЭВП СВЧ	По ГОСТ 23611
Комбинационное колебание ЭВП СВЧ	Побочное колебание, возникающее вследствие нелинейных эффектов в приборе при воздействии на него двух и более рабочих сигналов на разных частотах
Интермодуляционное колебание ЭВП СВЧ	По ГОСТ 23611
Относительный уровень побочных колебаний (ОУПК)	Отношение однородных параметров побочного и основного колебаний (импульсных мощностей, средних мощностей спектральных плотностей мощности), определенных в одной и той же полосе частот (в децибелах)
Одноволновая область	Область частот, характеризуемая возможностью распространения в линии передачи волны только одного типа. Примечания: 1. Для коаксиальной линии передачи верхнюю границу одноволновой области ($f_в$) в мегагерцах вычисляют по формуле $$f_в = \frac{1{,}91 \cdot 10^4}{(d_1 + d_2)\sqrt{\varepsilon}},$$ где d_1 — внутренний диаметр внешнего проводника, мм; d_2 — наружный диаметр внутреннего проводника, мм;

Продолжение

Термин	Определение
	ε — диэлектрическая постоянная наполнения коаксиального тракта. 2. Для волноводной линии передачи одноволновая область ограничивается частотами $f_{кр}$ и $1{,}7\,f_{кр}$, где $f_{кр}$ — критическая частота волновода
Многоволновая область частот	Область частот, характеризуемая возможностью распространения в линии передачи одновременно волн двух и более типов. Примечание. Многоволновая область частот характеризуется частотами выше f_b для коаксиальной линии передачи и выше $1{,}7\,f_{кр}$ для волноводной линии передачи

ПЕРЕЧЕНЬ
РАДИОИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ АППАРАТУРЫ
Измерительные приемники

Таблица 1

Тип прибора	Диапазон частот, ГГц	Предел измерения мощности, Вт	Полоса пропускания, МГц	Погрешность измерения, дБ	Коэффициент экранирования, дБ	Вид детектирования
П5-25	0,1—1,0	$3 \cdot 10^{-13}$—0,1	0,1; 1,0; 5,0	± 4,5	60	Квадратичный, линейный, пиковый, логарифмический
П5-26	1,0—2,0	$3 \cdot 10^{-13}$—0,1	0,1; 1,0; 5,0	± 4,5	60	То же
П5-27	2,0—4,0	$3 \cdot 10^{-13}$—0,1	0,1; 1,0; 5,0	± 4,5	60	— » —
П5-28	4,0—7,0	$3 \cdot 10^{-13}$—0,1	0,1; 1,0; 5,0	± 4,5	60	— » —
П5-35	7,0—10,2	$3 \cdot 10^{-13}$—0,1	0,1; 1,0; 5,0	± 2,5	60	— » —
П5-34	8,24—12,05	$3 \cdot 10^{-12}$—10^{-4}	5,0 ± 1,0 1,0 ± 0,2	2,5 (непрерывный режим) 4,0 (импульсный режим)	30	Квадратичный, пиковый
П5-13	12—16,7	$3 \cdot 10^{-13}$—10^{-6}	10	2,0	20	Квадратичный, пиковый
П5-14А	16,6—25,8	10^{-12}—10^{-6}	10	1,6 (непрерывный режим) 4,2 (импульсный режим)	20	То же
П5-15А	25,8—37,5	10^{-12}—10^{-6}	10	1,6 (непрерывный режим) 4,2 (импульсный режим)	20	— » —

Таблица 2

Анализаторы спектра

Тип прибора	Диапазон частот, ГГц	Полоса обзора, МГц	Полоса пропускания на уровне 3 дБ, КГц	Максимальный входной сигнал, Вт	Динамический диапазон по уровню интермодуляционных искажений, дБ
С4-27	0,01—39,6	0,1—5,0	1,0; 3—70; 300	0,2 (на аттенюатор)	50
		2—80	1,0; 3—70; 300	10^{-4} (на смеситель)	
С4-42	0,04—17,0	10—1300	3—50; 300	10^{-5} (на смеситель)	50
С4-49	0,01—2,0	0,1—10; 0,1—80	1,5; 3—70; 300	0,125	50
С4-41	2,0—39,6	0—5,0; 2—80		10^{-4} (на смеситель)	50
С4-36	2,0—4,0	0—5,0; 2—80	1,5; 3—70; 300	10^{-4} (на смеситель)	50
С4-37	4,0—7,5	0—5,0; 2—80	1,5; 3—70; 300	10^{-4} (на смеситель)	50
С4-38	8,5—12,2	0—5,0; 2—80	1,5; 3—70; 300	10^{-4} (на смеситель)	50
С4-39	12,1—16,6	0—5,0; 2—80	1,5; 3—70; 300	10^{-4} (на смеситель)	50
С4-40	25,6—39,6	0—5,0; 2—80	1,5; 3—70; 300	10^{-4} (на смеситель)	50
СК4-61	0,1—1,5	5,0—200	0,1; 1,0; 3,0; 10	10^{-4}	70
СК4-62	1,5—3,4	5,0—200	0,1; 1,0; 3,0; 10	10^{-4}	70
СК4-63	3,4—4,8	5,0—200	0,1; 1,0; 3,0; 10	10^{-4}	70
СК4-64	4,8—6,15	5,0—200	0,1; 1,0; 3,0; 10	10^{-4}	70
СК4-65	6,15—8,70	5,0—200	0,1; 1,0; 3,0; 10	10^{-4}	70
СК4-66	8,70—12,30	5,0—200	0,1; 1,0; 3,0; 10	10^{-4}	70
СК4-67	12,30—17,44	5,0—200	0,1; 1,0; 3,0; 10	10^{-4}	70
СК4-75	0,1—17,44	5,0—200	0,1; 1,0; 3,0; 10	10^{-4}	70
С4-60	1,5—12,0 (с преселектором)	0,05—2000	1,0; 3,0; 10; 30	10^{-4}	60
	12,0—37,5		100; 300		Не нормирован

Таблица 3

Аттенюаторы поляризационные

Тип прибора	Сечение волновода, мм	Диапазон частот, ГГц	Предел измерения, дБ	Допустимая мощность (максимальная), Вт
Д3-29	72×34	2,59—3,94	0—80	3,0
Д3-28	48×24	3,94—5,64	0—60	2,0
Д3-27	35×16	5,64—8,24	0—60	1,0
Д3-33А	23×10	8,24—12,05	0—70	0,75
Д3-34А	17×8	12,05—17,44	0—70	0,5
Д3-35А	11×5,5	17,44—25,86	0—70	0,3
Д3-36А	7,2×3,4	25,86—37,50	0—70	0,3

Таблица 4

Генераторы сигналов

Тип прибора	Диапазон частот, ГГц
Г4-76 (Г4-37А)	0,4—1,2
Г4-78	1,16—1,79
Г4-79	1,78—2,56
Г4-80	2,56—4,00
Г4-81	4,0—5,6
Г4-82	5,6—7,5
Г4-83	7,5—10,5
Г4-108	12,16—16,61
Г4-109	8,5—12,16
Г4-111	6,0—17,85
Г4-155	17,44—25,95
Г4-174	17,44—25,95
Г4-175	25,95—37,5
Г4-156	25,95—37,5

Таблица 5

Измерители мощности

Тип прибора	Диапазон частот, ГГц	Предел измерения мощности, Вт
МК3-68	0,001—1,6	10—6000
М3-56	0—17,85	0,01—20
М3-90	0,02—17,85	10^{-7} - 10^{-2}
М3-91	17,44 25,86	10^{-7}—10^{-2}
М3-92	25,86—37,5	10^{-7}—10^{-2}
М3-70	2,59—5,64	10—6000
М3-71	5,64—37,5	10—1000
М3-97	8,24—37,5	10^{-1}—100
М3-22А	0,03—53,6	10^{-6}—10^{-3}

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН** Техническим комитетом по стандартизации в области электромагнитной совместимости технических средств (ТК 30)

РАЗРАБОТЧИКИ

Ю. Д. Ильин (руководитель темы), В. Г. Этенко

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Комитета стандартизации и метрологии СССР от 19.12.91 г. № 2012

3. **ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

4. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта, перечисления, приложения
ГОСТ 12.1.005—88	1.1
ГОСТ 12.1.006—84	4.2
ГОСТ 12.3.019—80	4.1
ГОСТ 20.57.406—81	1.2
ГОСТ 9541—75	4.3
ГОСТ 20271.0—81	1.7
ГОСТ 23611—79	Вводная часть, приложение 1
ГОСТ 23769—79	Вводная часть
ГОСТ 23872—79	Вводная часть
ГОСТ 24375—80	Вводная часть
ОСТ 11 332.063—83	Вводная часть
Нормы 18—85	Вводная часть

Редактор *Т. А. Артемьева*
Технический редактор *Г. А. Теребинкина*
Корректор *А. И. Зюбан*

Сдано в наб 29.04.92 Подп. в печ 09.07.92 Усл. п. л. 1,25. Усл. кр.-отт. 1,25. Уч.-изд. л. 0,98. Тираж 461 экз.

gost.e-ecolog.ru

Ордена «Знак почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3.
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 1114