

СИГНАЛЫ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ

Термины и определения

Measuring radiotechnical signals.
Terms and definitions

ГОСТ
16465—70

МКС 01.040.33
33.140

Постановлением Комитета стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР от 6 ноября 1970 г. № 1678 дата введения установлена

с 01.07.71

Настоящий стандарт устанавливает термины и определения основных понятий в области измерительных радиотехнических сигналов, получаемых с помощью измерительных генераторов тока и напряжения.

Стандарт не распространяется на сигналы, используемые в радиоэлектронных системах для передачи и приема телевизионной, радиолокационной, телеметрической и другой информации.

Термины, установленные настоящим стандартом, обязательны для применения в документации всех видов, учебниках, учебных пособиях, технической и справочной литературе.

Для каждого понятия установлен один стандартизованный термин, напечатанный полужирным шрифтом. Недопустимые к применению термины-синонимы приведены в стандарте в качестве справочных, обозначены «Ндп» и напечатаны курсивом.

Для отдельных стандартизованных терминов в стандарте приведены в качестве справочных их краткие формы, напечатанные светлым шрифтом, которые разрешается применять в случаях, исключающих возможность различного толкования понятий, установленных настоящим стандартом. Если существенные признаки понятия выражены в самом термине, определение не приведено и в графе «Определение» поставлен прочерк.

Математические формулы и использованные в них буквенные обозначения величин приведены в стандарте в качестве справочных.

Термин	Определение	Математическая формула и обозначение величины
1. Измерительный радиотехнический сигнал Сигнал Ндп. <i>Тест-сигнал. Тестовый сигнал. Испытательный сигнал. Пробный сигнал. Воздействие. Колебание. Процесс</i>	Электрическое напряжение или ток, изменяющиеся во времени, с заранее известными характеристиками, используемые для измерения характеристик радиотехнических цепей и их контроля	$x(t)$, где x — напряжение или ток; t — время
2. Мгновенное значение сигнала Ндп. <i>Отсчет сигнала</i>	Значение сигнала в заданный момент времени	$x^* = x(t^*)$, где t^* — заданный момент времени
3. Максимальное значение сигнала Ндп. <i>Амплитуда</i>	Наибольшее мгновенное значение сигнала на протяжении заданного интервала времени	$x_{\max} = \max_{t \in T^*} x(t)$, где $T^* = t_2 - t_1$ — заданный интервал времени

Издание официальное

Перепечатка воспрещена

★

Издание с Изменением № 1, утвержденным в июле 1973 г. (ИУС 8—73).

Термин	Определение	Математическая формула и обозначение величины
4. Минимальное значение сигнала	Наименьшее мгновенное значение сигнала на протяжении заданного интервала времени	$x_{\min} = \min_{t \in T^*} x(t)$
5. Постоянная составляющая сигнала	Среднее значение сигнала	$\bar{x} = \lim_{T_y \rightarrow \infty} \frac{1}{T_y} \int_0^{T_y} \bar{x}(t) dt,$ где T_y — интервал времени усреднения
6. Переменная составляющая сигнала Ндп. <i>Центрированный сигнал</i>	Разность между сигналом и его постоянной составляющей	$x_{\sim}(t) = x(t) - \bar{x}$
7. Пиковое отклонение «вверх»	Наибольшее мгновенное значение переменной составляющей сигнала на протяжении заданного интервала времени	$x_{\text{вв}} = \max_{t \in T^*} x_{\sim}(t)$
8. Пиковое отклонение «вниз»	Наименьшее мгновенное значение переменной составляющей сигнала на протяжении заданного интервала времени, взятое по модулю	$x_{\text{вн}} = \min_{t \in T^*} x_{\sim}(t) $
9. Размах сигнала	Разность между максимальным и минимальным значениями сигнала на протяжении заданного интервала времени	$R = x_{\text{max}} - x_{\text{min}} = x_{\text{вв}} + x_{\text{вн}}$
10. Средневыпрямленное значение сигнала Ндп. <i>Среднее значение сигнала</i>	Среднее значение модуля сигнала	$x_{\text{св}} = \overline{ x(t) }$
11. Среднеквадратичное значение сигнала Ндп. <i>Среднеквадратичное значение. Действующее значение. Эффективное значение</i>	Корень квадратный из среднего значения квадрата сигнала	$x_{\text{с*}} = \sqrt{\overline{x^2(t)}}$
12. Средняя мощность сигнала, выделяемая на сопротивлении 1 ом	Среднее значение квадрата сигнала	$\overline{P_1} = \overline{x^2(t)}$
13. Энергия сигнала, выделяемая на сопротивлении 1 ом	Интеграл из квадрата сигнала по всей оси времени	$E = \int_{-\infty}^{\infty} x^2(t) dt$

ХАРАКТЕРИСТИКИ ИМПУЛЬСОВ

14. Спектральная функция импульса	Комплексная функция, представляющая собой преобразование Фурье от импульса	$S(\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} x(t) e^{-j\omega t} dt = S(\omega) e^{-j \arg S(\omega)} =$ $= \text{Re } S(\omega) - j I_m S(\omega),$ <p>где $\omega = \frac{2\pi}{T}$ — круговая частота; $x(t)$ — импульс;</p> $\text{Re } S(\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} x(t) \cos \omega t dt$ — действительная часть спектральной функции импульса; $I_m S(\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} x(t) \sin \omega t dt$ — мнимая часть спектральной функции импульса
-----------------------------------	--	---

Термин	Определение	Математическая формула и обозначение величины
15. Модуль спектральной функции импульса Ндп. Амплитудный спектр импульса	—	$ S(\omega) = \sqrt{\operatorname{Re}^2 S(\omega) + I_m^2 S(\omega)}$
16. Аргумент спектральной функции импульса Ндп. Фазовый спектр импульса	—	$\arg S(\omega) = \operatorname{arctg} \frac{I_m S(\omega)}{\operatorname{Re} S(\omega)}$

Характеристики периодических сигналов

17. Период периодического сигнала Период	Параметр, равный наименьшему интервалу времени, через который повторяются мгновенные значения периодического сигнала	T
18. Частота периодического сигнала Частота	Параметр, представляющий собой величину, обратную периоду периодического сигнала	$F = \frac{1}{T}$
19. Комплексный спектр периодического сигнала	Комплексная функция дискретного аргумента, равного целому числу значений частоты периодического сигнала, представляющая собой значения коэффициентов комплексного ряда Фурье для периодического сигнала	$A(n\omega) = \frac{2}{T} \int_{-\frac{T}{2}}^{+\frac{T}{2}} x(t) e^{-jn\omega t} dt,$ где n — любое целое число
20. Амплитудный спектр периодического сигнала Спектр	Функция дискретного аргумента, представляющая собой модуль комплексного спектра периодического сигнала	$ A(n\omega) = \sqrt{\operatorname{Re}^2 A(n\omega) + I_m^2 A(n\omega)}$
21. Фазовый спектр периодического сигнала	Функция дискретного аргумента, представляющая собой аргумент комплексного спектра периодического сигнала	$\varphi(n\omega) = \arg A(n\omega) = \operatorname{arctg} \frac{I_m A(n\omega)}{\operatorname{Re} A(n\omega)}$
22. Гармоника	Гармонический сигнал с амплитудой и начальной фазой, равными соответственно значениям амплитудного и фазового спектра периодического сигнала при некотором значении аргумента	$x_i(t) = A_i \sin(i\omega t + \varphi_i),$ где i — номер гармоники

Характеристики случайных сигналов

23. Одномерная плотность вероятности Ндп. Дифференциальный закон распределения вероятности. Распределение амплитуд	Функция, равная пределу отношения вероятности пребывания случайного сигнала в некотором интервале значений к ширине этого интервала при стремлении его к нулю, причем ее аргументом является значение, к которому стягивается интервал	$p_1(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{P \left[x - \frac{\Delta x}{2} \leq x(t) \leq x + \frac{\Delta x}{2} \right]}{\Delta x}$ где P — вероятность; Δx — ширина интервала
24. Корреляционная функция Ндп. Автокорреляционная функция	Функция, равная среднему значению произведения переменной составляющей случайного сигнала и такой же переменной составляющей, но запаздывающей на заданное время. Примечание. Корреляционная функция характеризует статистическую связь между мгновенными значениями случайного сигнала, разделенными заданным интервалом времени	$R(\tau) = \overline{x_{\sim}(t) x_{\sim}(t - \tau)},$ где τ — время запаздывания (35)

Термин	Определение	Математическая формула и обозначение величины
25. Нормированная корреляционная функция Ндп. <i>Коэффициент корреляции</i>	Функция, равная отношению корреляционной функции случайного сигнала к его дисперсии	$r(\tau) = \frac{R(\tau)}{x^2(t)}$
26. Энергетический спектр Ндп. <i>Спектральная плотность</i>	Функция, представляющая собой преобразование Фурье от корреляционной функции, аргументом которой является частота	$W(\omega) = 4 \int_0^{\infty} R(\tau) \cos \omega \tau d \tau$

Характеристики взаимодействия сигналов

27. Отношение сигнал—помеха	<p>Отношение величин, характеризующих интенсивности сигнала и помехи.</p> <p>Примечание. В качестве величин, характеризующих интенсивности сигнала и помехи, берут их средние мощности, среднеквадратические значения, пиковые отклонения, энергии и т. п. Способ определения этих величин должен всегда оговариваться особо</p>	
28. Коэффициент модуляции «вверх» Ндп. <i>Коэффициент глубины модуляции «вверх»</i>	<p>Коэффициент, равный отношению пикового отклонения «вверх» закона модуляции к его постоянной составляющей при амплитудной модуляции</p>	$M_{\text{в}} = \frac{A_{\text{в}}}{\bar{A}} \cdot 100\%,$ <p>где $A_{\text{в}} = \max_{t \in T} A_{\text{н}}(t)$ — пиковое отклонение «вверх» закона модуляции;</p> $\bar{A} = \frac{1}{T} \int_0^T A(t) dt$ — постоянная составляющая закона модуляции; <p>$A(t) = A_{\text{н}}(t) + \bar{A}$ — закон модуляции</p>
29. Коэффициент модуляции «вниз» Ндп. <i>Коэффициент глубины модуляции «вниз»</i>	<p>Коэффициент, равный отношению пикового отклонения «вниз» закона модуляции к его постоянной составляющей при амплитудной модуляции.</p> <p>Примечание. Если $A_{\text{в}} = A_{\text{н}} = A$, как, например, при гармоническом законе модуляции, то величина $M = M_{\text{в}} = M_{\text{н}} = \frac{A}{\bar{A}} \times 100\%$ называется коэффициентом модуляции</p>	$M_{\text{н}} = \frac{A_{\text{н}}}{\bar{A}} 100\%,$ <p>где $A_{\text{н}} = \min_{t \in T} A_{\text{н}}(t)$ — пиковое отклонение «вниз» закона модуляции</p>
30. Девияция частоты «вверх»	<p>Пиковое отклонение «вверх» закона модуляции при частотной модуляции</p>	$f_{\text{гв}} = \max_{t \in T} f_{\text{н}}(t),$ <p>где $f_{\text{н}}(t) = f(t) - \bar{f}$ — переменная составляющая закона модуляции при частотной модуляции;</p> <p>$f(t)$ — закон модуляции при частотной модуляции (мгновенная частота);</p> <p>\bar{f} — постоянная составляющая закона модуляции при частотной модуляции (средняя частота)</p>