Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Институт Радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова

Типовой расчет по дисциплине

«Радиотехнические цепи и сигналы»

Часть 1

Студент: Сальников А

Группа: ЭР-15-15

Вариант №8

Москва

2018

Случайный процесс ***x*(*t*)** преобразуется безынерционным нелинейным элементом (НЭ):

***x*(*t*)** [B] НЭ ***y*(*t*)** [B].

Заданы:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Закон распределения случайного процесса ***Px(x)*** | Параметры |
| 11 |  | В |
|  |  |  |
| № | Характеристика нелинейного элемента ***y = f(x)*** | Параметры |
| 5 |  |  |

**1. Расчет статистических параметров входного и выходного процессов.**

Воспользовавшись условием нормировки, выразим множитель “A” через параметры случайного процесса



Функция  - функция Хэвисайда (функция включения)

 

Таким образом у данного закона распределения отрицательная область не будет учитываться в дальнейших расчетах.



Данный интеграл является табличным

, где 

*(Источник: Градштейн И.С., Рыжик И.М. Таблицы интегралов, сумм, рядов и произведений. – Москва 1963. – страница 351, формула 3.461.3)*



Среднее значение входного процесса:



Средний квадрат входного процесса:



Дисперсия входного процесса:



Эффективное значение:



Среднее значение выходного процесса:



Средний квадрат выходного процесса:

Дисперсия выходного процесса:



Эффективное значение:



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Параметр | Формула | Значение | Ед. изм. |
| Входные  параметры | -ср. значение. |  | 1,316 | В |
| -ср. квадрат |  | 1,96 | В2 |
| -дисперсия |  | 0,228 | В2 |
| -эф.значение |  | 0,478 | В |
| Выходные  параметры | -ср.значение |  | 1,568 | В |
| -ср. квадрат |  | 3,688 | В2 |
| -дисперсия |  | 1,229 | В2 |
| -эф.значение |  | 1,109 | В |

**2. Расчет и построение законов распределения входного и выходного процессов**

Закон распределения входного процесса:



Характеристика нелинейного элемента(НЭ):



Расчет закона распределения выходного процесса:



Выразим характеристику НЭ как функцию ***x = g(y)*:**

 

Выходной закон:



Итоговые выражения законов распределения







График выходного закона распределения ***Py(y)***

Py,



y, В