|  |  |
| --- | --- |
| Группа P3211 | К работе допущен 22.02.2024 |
| Студент Болорболд Аригуун | Работа выполнена 16.03.2024 |
| Преподаватель Смирнов А. В. | Отчет принят |

**Рабочий протокол и отчет по  
лабораторной работе №3.00**

Изучение электрических сигналов с помощью лабораторного

осциллографа

**Цель работы:**

Ознакомление с устройством осциллографа, изучение с его помощью процессов в электрических цепях.

**Приборы:**

1. Осциллограф цифровой запоминающий GDS-71102B

2. Генераторы сигналов произвольной формы АКИП-3409

3. Стенд СЗ-ЭМ01

**Рабочие формулы:**

Уравнение колебаний при малом изменении частоты:

- разность фаз, медленно изменяющаяся со временем

**Задание №1. Исследование сигналов различной формы**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| sin |  | Автоматические измерения | Измерения с помощью курсора | ГС АКИП-3409 | Ген. - авто. | Авто. - руч. | Относит. погрешность |
| Частота сигнала | кГц | 10 | 10 | 10 | 0 | 0 | 0% |
| Амплитуда сигнала | В | 1,02 | 1 | 1 | -0,02 | 0,02 | -2% |
| Период | мс | 100 | 100 | 100 | 0 | 0 | 0% |
| Меандр | — | — | — | — | — | — | — |
| Частота сигнала | кГц | 10 | 10 | 10 | 0 | 0 | 0% |
| Амплитуда сигнала | В | 1,04 | 1,01 | 1 | -0,04 | 0,03 | -4% |
| Период | мс | 100 | 100 | 100 | 0 | 0 | 0% |
| Пилообразный сигнал | — | — | — | — | — | — | — |
| Частота сигнала | кГц | 10 | 10 | 10 | 0 | 0 | 0% |
| Амплитуда сигнала | В | 1 | 1,01 | 1 | 0 | -0,01 | 0% |
| Период | мс | 99 | 100 | 100 | 1 | -1 | 1% |

**Задание №2. Исследование предельных характеристик прибора.**

Сигнал с частотой 10мГц и амплитудой 1 В:

Изображение выглядит как текст, электроника, снимок экрана

Автоматически созданное описание

Видно, что сигнал отличается от теоретического. Виден сильный проскок на фронте и на спаде сигнала

При понижении частоты форма сигнала приблизилась к теоретической:  
Изображение выглядит как снимок экрана

Автоматически созданное описание

При малых частотах (около 3 Гц) сигнал на осциллографе сразу соответствовал теоретическому  
Изображение выглядит как снимок экрана, компьютер, Устройство отображения, Мультимедийное программное обеспечение

Автоматически созданное описание

**Задание №3. Изучение сложения взаимно перпендикулярных колебаний кратных частот. (Фигуры Лиссажу.)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Отношение частот | Разность амплитуд (радиан) |  |
| 1:1 |  |  |
| 1:2 |  |  |
| 1:3 |  |  |
| 2:3 |  |  |
| 3:4 |  |  |
| 1:3 | 0 |  |
| 1:3 |  |  |
| 1:3 |  |  |
| 1:3 |  |  |

При малом изменении одной из частот линии разделялись, и фигура переставала быть замкнутой, что соответствует теоретическим изменениям, выходящим из формул:

Изображение выглядит как линия, диаграмма

Автоматически созданное описание Изображение выглядит как линия, диаграмма

Автоматически созданное описание