**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Санкт-Петербургский государственный**

**электротехнический университет**

**«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)**

**Кафедра ИИСT**

**Отчёт по лабораторной работе №2 по дисциплине**

**«Метрология»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Студенты гр. 7301 |  | Литвинов К.Л. |
|  |  | Гарцев Е.А. |
|  |  | Бурков М.П. |
| Преподаватель |  | Варшавский И.Е. |

Санкт-Петербург

2019

## **Определение основной погрешности электронного вольтметра**

**Формулы расчёта:**

Погрешность цифрового вольтметра при увеличении

Погрешность цифрового вольтметра при уменьшении

Погрешность цифрового вольтметра

Относительная погрешность

Приведённая погрешность

Вариация

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показания проверяемого электронного вольтметра U,В | Показания образцового цифрового вольтметра | | Погрешность | | | | |
| абсолютная | | Относительная  δ, % | Приведённая  γ, % | Вариация  H , % |
| При увеличении  , В | При уменьшение  , В | При увеличении  , В | При уменьшение  , В |
| 0.5 | 0.47 | 0.46 | 0.03 | 0.04 | 8 | 1.3 | 0.3 |
| 1 | 0.98 | 0.97 | 0.02 | 0.03 | 3 | 1 | 0.3 |
| 1.5 | 1.49 | 1.49 | 0.01 | 0.01 | 0.7 | 0.3 | 0.0 |
| 2 | 2.01 | 2.01 | -0.009 | -0.009 | 0.49 | 0.3 | 0.0 |
| 2.5 | 2.51 | 2.5 | -0.009 | 0.0 | 0.39 | 0.3 | 0.3 |
| 3 | 3.01 | 3.01 | -0.009 | -0.009 | 0.3 | 0.3 | 0.0 |
| *1.3* | | | | | | | |

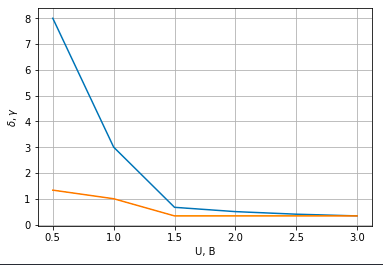
**

График . Зависимость относительной(синяя) и приведённой погрешности(оранжевая) от напряжения

## **Определение амплитудно-частотной характеристики электронного и цифрового вольтметра**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Область верхних частот | | | | | | | | | | | | | |
| f, кГц | | 1 | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1100 |
| Электронный вольтметр | U (f), В | 2.5 | 2.5 | 2.42 | 2.4 | 2.4 | 2.33 | 2.31 | 2.3 | 2.3 | 2.29 | 2.28 | 2.25 |
| K(f) | 1.0 | 1.0 | 0.968 | 0.96 | 0.96 | 0.932 | 0.924 | 0.92 | 0.92 | 0.916 | 0.92 | 0.9 |
| Цифровой вольтметр | U (f), В | 2.51 | 2.46 | 2.34 | 2.26 | 2.19 | 2.12 | 2.04 | 1.98 | 2.15 | 2.35 | 2.57 | 2.79 |
| K(f) | 1.0 | 0.98 | 0.93 | 0.9 | 0.87 | 0.8 | 0.8 | 0.79 | 0.86 | 0.94 | 1.02 | 1.1 |
| Для ЭВ  *для ЦВ* | | | | | | | | | | | | | |

## 

График . График АЧХ при расчёте fв для электронного вольтметра

## 

График . График АЧХ при расчёте fв для цифрового вольтметра

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Область нижних частот | | | | | | | | | | | | | | | | |
| f, кГц | | 1000 | 800 | 600 | 400 | 200 | 100 | 50 | 40 | 30 | 20 | 10 | 8 | 6 | 4 | 2 |
| Электронный вольтметр | U (f), В | 2.5 | 2.41 | 2.4 | 2.4 | 2.39 | 2.39 | 2.39 | 2.37 | 2.37 | 2.36 | 2.36 | 2.36 | 2.36 | 2.36 | 2.1 |
| K(f) | 1.0 | 0.96 | 0.96 | 0.96 | 0.96 | 0.96 | 0.96 | 0.95 | 0.95 | 0.94 | 0.94 | 0.94 | 0.94 | 0.94 | 0.84 |
| Цифровой вольтметр | U (f), В | 2.51 | 2.44 | 2.44 | 2.44 | 2.39 | 2.39 | 2.38 | 2.38 | 2.37 | 2.35 | 2.18 | 2.04 | 1.07 | 1.13 | 0.16 |
| K(f) | 1.0 | 0.97 | 0.97 | 0.97 | 0.95 | 0.95 | 0.95 | 0.95 | 0.95 | 0.94 | 0.87 | 0.81 | 0.43 | 0.45 | 0.06 |
| Для ЭВ  *для ЦВ 1000* | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Место для графика*

## 

График . График АЧХ при расчёте fн для электронного вольтметра

## 

График . График АЧХ при расчёте fн для цифрового вольтметра

## **Определение влияния формы входного сигнала на показания вольтметров переменного тока**

**Формулы расчёта:**

,

)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Исследуемые характеристики | Форма сигналов | | |
| синусоидальная | прямоугольная | треугольная |
| *(показания вольтметра), В* | 1.5 | 2.49 | 1.3 |
| *(расчёт), В* | 1.35 | 2.24 | 1.17 |
| *(расчёт), В* | 1.5 | 2.24 | 1.34 |
| *, %* | 0.0 | 11.0 | -3.48 |

**Вывод**

Погрешность в данном случае для милливольтметра (GVT-417B) и для универсального цифрового вольтметра (GDM-8135) не превышает класс точности.