МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВАЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования

**«Белорусский государственный аграрный технический университет»**

Кафедра электротехники

**Отчёт по лабораторной работе №2**

*Исследование нелинейных цепей постоянного тока*

**Выполнил:** студент\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(№ группы, курс)

**Принял:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись)

Минск, 20\_\_\_

**Стенд №2** – нелинейный элемент №1, нелинейный элемент №2, линейный элемент, последовательное соединение, параллельное, смешанное

**ИССЛЕДОВАНИЕ НЕЛИНЕЙНЫХ ЦЕПЕЙ ПОСТОЯННОГО ТОКА**

1. **Цель работы**

Целью работы является экспериментальное и графическое определение вольт-амперной характеристики нелинейной цепи.

В данной работе используются три элемента цепи: 1, 2 — нелинейные резистивные элементы и 3 — линейный резистор.

Схема электрической цепи для снятия вольт-амперных характеристик элементов, а также для снятия вольт-амперных характеристик цепей, составленных из этих элементов, представлена на рис. 2.1.



Рис. 2.1. Электрическая схема для исследования нелинейных цепей

**2. Программа и методика выполнения работы**

**2.1.** Собрать цепь по схеме рис. 2.1.

**2.2.** Снять вольт-амперные характеристики первого и второго нелинейного элементов и линейного сопротивления R8. Показания снимать с помощью ЛАТРа ТV1, устанавливая обозначенные оцифрованные значения. Данные измерений занести в табл. 2.1.

Таблица 2.1 Вольт-амперные характеристики элементов цепи

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Нелинейный элемент  № 1 | | Нелинейный элемент № 2 | | Линейный элемент  (резистор R8) | |
| U, В | I, мА | U, В | I, мА | U, В | I, мА |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**2.3.** Снять результирующую вольт-амперную характеристику цепи, содержащей нелинейные элементы 1 и 2, соединенные последовательно. Данные измерений занести в табл. 2.2. Методика измерения для п.2.3. – 2.5., такая же как и для п.2.2.

**2.4.** Снять результирующую вольт-амперную характеристику цепи, содержащей нелинейные элементы 1 и 2, соединенные параллельно. Данные измерений занести в табл. 2.2.

**2.5.** Снять результирующую вольт-амперную характеристику цепи  
при смешанном соединении элементов 1, 2, 3, при этом нелинейные  
элементы 1 и 2 должны быть соединены параллельно. Данные измерений занести в табл. 2.2.

Таблица 2.2 Вольт-амперные характеристики нелинейных цепей

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Последовательное  соединение | | Параллельное  Соединение | | Смешанное  соединение | |
| U, В | I, мА | U, В | I, мА | U, В | I, мА |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**2.6.** Для цепи с последовательным соединением нелинейных элементов 1 и 2 построить на одном рисунке вольт-амперные характеристики этих элементов и результирующие вольт-амперные характеристики этой цепи, полученные опытным путем и графическим способом. Рядом нарисовать схему цепи с последовательным соединением нелинейных элементов.

**2.7.** Для цепи с параллельным соединением нелинейных элементов 1 и 2 построить на одном рисунке вольт-амперные характеристики этих элементов и результирующие вольт-амперные характеристики этой цепи, полученные опытным путем и графическим способом. Рядом нарисовать схему цепи с параллельным соединением нелинейных элементов.

**2.8.** Для цепи со смешанным соединением элементов 1, 2, 3 построить на одном рисунке вольт-амперные характеристики элементов 1, 2, 3 и результирующие вольт-амперные характеристики этой цепи, полученные опытным путем и графическим способом. Рекомендуется графики выполнять разным цветом. Рядом нарисовать схему цепи, указав на ней токи и напряжения. Вольт-амперным характеристикам цепи дать соответствующие обозначения.

**3. Контрольные вопросы**

1. Какая цепь называется нелинейной?

2. На основании каких законов выполняют графическое построение результирующих ВАХ нелинейных электрических цепей?

3. Покажите, как графическим способом строят результирующие вольт-амперные характеристики последовательно и параллельно соединенных нелинейных элементов.

4. Постройте вольт-амперную характеристику линейного резистора сопротивления которого  Ом;  Ом.

5. Покажите, как графически определить токи в ветвях при смешанном соединении элементов нелинейной цепи, если напряжение на входе цепи известно.