Лабораторная работа № 3.

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

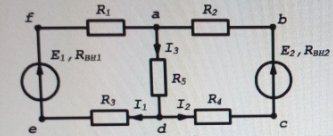
Лист

1

Законы Киргофа и потенциальная диаграмма электрической цепи.

Цель работы: экспериментальное подтверждение справедливости законов Киргофа и построение потенциальной диаграммы электрической цепи.

1. Соберем схему, представленную на рисунке 2.1.



Опытные данные:

Значения потенциалов по внешнему контуру электрической цепи представлены в таблице 2.1

Таблица 2.1 – Результаты измерения потенциалов.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| φa , В | φb , В | φc , В | φd , В | φe , В | φf , В |
| 3.5 | 3.6 | 1.3 | 0.06 | 1.4 | 0.09 |

Значения токов в ветвях электрической цепи представлены в таблице 2.2

Таблица 2.2. – Результаты измерений токов.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| I1, мА | I2, мА | I3, мА |
| -3,5 | -5,9 | 13,4 |

Значения напряжений на участках цепи представлены в таблице 2.3

Таблица 2.1 – Результаты измерения напряжений.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| U ab, B | U bc, B | U cd, B | U de, B | U ef, B | Ufa, B | U ad, B |
| -0,2 | 2,25 | 1,35 | -1,24 | 1,23 | -3,39 | 3,4 |

1. Обработка опытных данных.

Проверка первого закона Киргофа:

В общем виде: -I1-I2+I3=0;

В цифровом виде: -7,5-5,9+13,4 = 0

0 = 0

Вычисление сопротивлений участков цепи

где U – напряжение на сопротивлении схемы;

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

2

I – ток через сопротивление схемы.

Результаты расчетов сведены в таблицу 1.4

Таблица 2.2. – Результаты расчетов сопротивлений.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| R1, Ом. | R2, Ом. | R3, Ом. | R4, Ом. | R5, Ом. |
| -0,452 | -0,0009 | -0,1653 | 0,0699 | -0,0176 |

Проверка второго закона Киргофа для замкнутых контуров:

В общем виде:

1 контур: Ufa + Uad + Ude = Ufe

2 контур: Udc + Uad + Uba = Ubc

В цифровом выражении:

1 контур: -3,39 + 3,4 – 1,24 = -1,23 -1,23 = -1,23

1. контур: -1,35 + 3,4 + 0,2 = 2,25 2,25 = 2,25

3. Потенциальная диаграмма для внешнего контура цепи, представлена на рисунке 3.2

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

3

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист