|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |

**Отчет по лабораторной работе №2**

**Тема: Закона Ома**

**Цель работы:**

 Опытная проверка закона Ома и получение навыков его практического применение для решения конкретных технических задач.

**Порядок проведение работы:**

1. Заполнить таблицу технических данных приборов

 **2.** Собрать схему и проверить справедливость закона Ома.

**3.**Рассчитать удельное электрическое сопротивление проводника реостата.

 4.  Определить материал проводника реостата и его удельную проводимость.

5. Сделать вывод о проделанной работе.

 **Таблица** **1** Технические данные приборов и оборудования

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименованиеоборудование | Обозначение в схеме | Тип | Система | Пределыизмерений | Классточности | Приме-чание |
| 1.Амперметр |  |  |  |  |  |  |
| 2.Вольтметр |  |  |  |  |  |  |
| 3.Реостат |  |  |  |  |  | Rн= |

Производим замеры параметров реостата:



**Рисунок 1**

диаметр провода реостата **d= 1 (мм);**

длина намотки реостата **Lнам= 230 (мм);**

внешний диаметр реостата **D= (мм).**

Результаты замеров заносим в Таблицу 2.

Собираем электрическую схему лабораторной работы по Рисунку 2.



**Рисунок 2**

При помощи ЛАТРа на лабораторном стенде устанавливаем по вольтметру заданное преподавателем значение напряжения и по амперметру фиксируем значение тока в цепи реостата. Опыт выполняется для трех различных значений напряжения. Значение напряжений и токов заносим в Таблицу 2.

**Таблица 2** Результаты измерений

|  |  |
| --- | --- |
| **№ опыта** | **Измеренные параметры** |
| **U** | **I** | **d** | **Lнам** | **D** |
| **В** | **А** | **мм** | **мм** | **мм** |
| **1** |  |  | **1** | **230** | **72** |
| **2** |  |  |
| **3** |  |  |

Определяемзначение сопротивления реостата для каждого значения напряжения и тока:

$$R\_{1}=\frac{U\_{1}}{I\_{1}}= \left(Ом\right)$$

$$R\_{2}=\frac{U\_{2}}{I\_{2}}= \left(Ом\right)$$

$$R\_{3}=\frac{U\_{3}}{I\_{3}}= \left(Ом\right)$$

Результаты расчетов заносим в Таблицу 3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ опыта** | **Вычисленные параметры** | **Материал проводника реостата** |
| **R** | **Rср** | **Dср** | **S** | **w** | **Lпр** | **ρ** |
| **Ом** | **Ом** | **мм** | **мм2** | **-** | **м** | $$\frac{Ом∙мм^{2}}{м}$$ |
| **1** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2** |  |
| **3** |  |

**Таблица 3** Результаты расчетов

Определяем среднее значение сопротивления реостата:

$$R\_{ср}=\frac{R\_{1}+R\_{2}+R\_{3}}{3}= \left(Ом\right)$$

Сопоставляем среднее значение сопротивления с номинальным значением сопротивления реостата, записанное в Таблице 1:

Rн=Rср.

Равенство этих значений подтверждает справедливость закона Ома.

Определяем средний диаметр намотки провода реостата:

$$D\_{ср}=D-d= (мм)$$

Определяем сечение проводника реостата:

$$S=\frac{π∙d^{2}}{4}= \left(мм^{2}\right) $$

Определяем количество витков намотки провода реостата:

$$w=\frac{L\_{нам}}{d}= $$

Определяем длину проводника реостата:

$$w=π∙D\_{ср}∙w∙10^{-3}= \left(м\right)$$

Определяем удельное электрическое сопротивление проводника реостата:

$$ ρ=\frac{R\_{ср}∙S}{L\_{пр}}= \left(\frac{Ом∙мм^{2}}{м}\right)$$

По удельному электрическому сопротивлению при помощи Таблицы 4 определяем материал проводника реостата и его удельную проводимость.

**Материал -** $γ=\frac{1}{ρ}=$

**Таблица 4** Проводниковые материалы высокого сопротивления

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Материал | Плот-ность | Темпе-ратура плав-ления | Удельное электрическое сопротивление при температуре 20ºС | Температурный коэффициент сопротивления при температуре 20ºС | Наиболь-шая допус-тимая рабочая температура |
|  | - | г/см3 | ºС | Ом·мм2/м | 1/ºС·10-5 | ºС |
| 1 | Константан | 8,7-8,9 | 1270 | 0,45-0,51 | 0,3-0,5 | 400-700 |
| 2 | Манганин | 8,1-8,4 | 960 | 0,42-0,50 | 3-6 | 250-300 |
| 3 | Нейзильбер | 8,4 | 1000 | 0,30-0,45 | 25-36 | 200-250 |
| 4 | НихромХ15Н60 | 8,1 | 1370 | 1,02-1,12 | 14 | 900-1000 |
| 5 | ФехральХ13Ю4 | 7,1 | 1460 | 1,26 | 15-18 | 750-850 |
| 6 | Хромаль 1Х25Ю5 | 6,95 | 1500 | 1,45 | 4,5 | 1000-1150 |

Вывод: