**29.04. 2020 ФИЗИКА 16 гр. Повар, кондитер.** Преподаватель: А.И. Русанов

 Задание должно быть выполнено к среде 29.04.2020г. и отправлено на электронный адрес: alexander\_rus@inbox.ru

**Лабораторная работа**: **Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника напряжения.**

**Цель работы:** определить ЭДС и внутреннее сопротивление источника напряжения.

**Оборудование:** 1. Амперметр лабораторный;

                             2. Источник электрической энергии;

                             3. Соединительные провода,

                             4. Набор сопротивлений 2 Ом и 4 Ом;

                             5. Переключатель однополюсный; ключ.

**Теория.**

Возникновение разности потенциалов на полюсах любого источника является результатом разделения в нем положительных и отрицательных зарядов. Это разделение происходит благодаря работе, совершаемой сторонними силами.

   Силы неэлектрического происхождения, действующие на свободные носители заряда со стороны источников тока, называются **сторонними силами**.

   При перемещении электрических зарядов по цепи постоянного тока сторонние силы, действующие внутри источников тока, совершают работу.

Физическая величина, равная отношению работы Aст сторонних сил при перемещении заряда q внутри источника тока к величине этого заряда, называется**электродвижущей силой источника (ЭДС):**

 

   ЭДС определяется работой, совершаемой сторонними силами при перемещении единичного положительного заряда.

   Электродвижущая сила, как и разность потенциалов, измеряется в **вольтах**[В].

 **Чтобы измерить ЭДС** **источника, надо** **присоединить** **к нему** **вольтметр при разомкнутой цепи**.

   Источник тока является проводником и всегда имеет некоторое сопротивление, поэтому ток выделяет в нем тепло. Это сопротивление называют **внутренним сопротивлением источника**и обозначают **r**.

   Если цепь разомкнута, то работа сторонних сил превращается в потенциальную энергию источника тока. При замкнутой цепи эта потенциальная энергия расходуется на работу по перемещению зарядов во внешней цепи с сопротивлением R и во внутренней части цепи с сопротивлением r , т.е. ε = IR + Ir.

 Если цепь состоит из внешней части сопротивлением R и внутренней сопротивлением r, то,  согласно закону сохранения энергии, ЭДС источника будет равна сумме напряжений на внешнем и внутреннем участках цепи, т.к. при перемещении по замкнутой цепи заряд возвращается в исходное положение $ε=IR+Ir $, где IR – напряжение на внешнем участке цепи, а Ir - напряжение на внутреннем участке цепи.

   Таким образом, для участка цепи, содержащего ЭДС:



   Эта формула выражает ***закон Ома для полной цепи***: **сила тока в полной цепи прямо пропорциональна электродвижущей силе источника и обратно пропорциональна сумме сопротивлений внешнего и внутреннего участков цепи.**

**Ход работы.**

   1. Начертите таблицу:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №опыта | Источник электрической энергии ВУП, В | 1-й отсчет | 2-й отсчет | Э.Д.С.ε , В | Внутреннее сопротивление,r , Ом |
| R1,Ом | Сила токаI1, А | R2,Ом | Сила токаI2, А |
| 1  | 1 |  |   |  |   |   |   |

2. Рассмотрите электрическую цепь на схеме, изображенной на рисунке 1. 

 Рисунок 1.

  3. Записать величину силы тока I1 и R1 в таблицу. Сопротивление R1=2 Ом, сила тока I1=1,3 А.

   4. Записать величину силы тока I2 и R2 в таблицу. Сопротивление R2=4 Ом, сила тока I2=0,7 А.

   5. Вычислить значение ЭДС и внутреннего сопротивления источника электрической энергии по формулам до сотых долей .

   Закон Ома для полной цепи для каждого случая: $ε= \frac{I\_{1}}{(R\_{1}+ r)}$; $ε=\frac{I\_{2}}{(R\_{2+r)}}$

Отсюда получим формулу для вычисления  r: $r= \frac{I\_{2R\_{2}}–I\_{1}R\_{1}}{I\_{1}–I\_{2}}$ .

   6. Результаты всех вычислений запишите в таблицу.

   7. Сделайте вывод.

  8. Ответьте на контрольные вопросы.

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ.**

1. Раскройте физический смысл понятия «электродвижущая сила источника

тока».

2. Какое сопротивление называются внутренним? Обозначение.

3. Чему равно полное сопротивление?

4. Дайте определение электродвижущей силы (ЭДС). Обозначение. Единицы

 измерения.

5. Сформулируйте закон Ома для полной цепи.

6. Что измеряет вольтметр, присоединенный к источнику при разомкнутом

 ключе?

7. Что измеряет вольтметр при замкнутом ключе?