

Тема: Определение электродвижущей силы и внутреннего сопротивления источника электрической энергии

Цель: Научиться определять электродвижущую силу и внутреннее сопротивление источника тока.

Оборудование: 1. Источник электрической энергии. 2. Реостат на 6-10 Ом. 3. Амперметр. 4. Вольтметр. 5. Ключ. 6. Соединительные провода.

Описание работы. Собираем цепь, изображенную на рис.1, и измеряем силу тока и напряжение на клеммах источника при двух различных значениях внешнего сопротивления R (т.е. при двух различных положениях ползунка реостата).

Используя закон Ома для полной цепи: $I_1 = \frac{\varepsilon}{R_1 + r}$, $I_2 = \frac{\varepsilon}{R_2 + r}$, Отсюда $\varepsilon = I_1 R_1 + I_1 r$, $\varepsilon = I_2 R_2 + I_2 r$
 Поскольку $I_1 R_1 = U_{1и}$ и $I_2 R_2 = U_2$, то $U_1 + I_1 r = U_2 + I_2 r$ или $I_1 r - I_2 r = U_2 - U_1$

Отсюда следует, что внутреннее сопротивление источника тока: $r = \frac{U_2 - U_1}{I_1 - I_2}$,

а ЭДС можно найти используя одну из формул: $\varepsilon = U_1 + I_1 r$ или $\varepsilon = U_2 + I_2 r$.

Ход работы:

1. Определить цену делений шкалы измерительных приборов.
2. Собрать электрическую цепь по схеме, отображенной на рис. (вирт. лаборатория <http://mediadidaktika.ru/mod/page/view.php?id=380>)
3. После проверки цепи преподавателем, замкнуть ключ и пользуясь реостатом, установить силу тока, соответственно несколькими делениями шкалы амперметра. Снять показатели вольтметра и амперметра для каждого источника по два раза (можно из видео) <https://www.youtube.com/watch?v=p40zVgu3SAo>
4. Опыт повторить 2-3 раза, изменяя сопротивление цепи с помощью реостата.
5. определить r, а потом ε . Результаты измерений и вычислений запишите в таблицу:

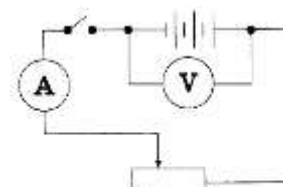


рис. 1

№ источника	I_1 , А	I_2 , А	U_1 , В	U_2 , В	r, Ом	ε , В
1						
2						
3						
4						
5						

Ответ прислать на на электронную почту hvastov@rambler.ru

При возникновении вопросов обращаться по телефону 0721098278 (WhatsApp).

Контрольные вопросы

1. Что означает выражение «е.р.с. гальванического элемента равняется 1,11 в»?
2. Какие есть методы измерения е.р.с. и внутреннего сопротивления источника тока?
3. Изменяются ли показания амперметра, если переставить реостат с одной стороны амперметра на другую? Влияет ли внутреннее сопротивление амперметра на точность измерения внутреннего сопротивления источника тока?
4. Вычислить погрешность метода измерения, которую предположили во время измерения внутреннего сопротивления источника тока. Можно ли ею пренебречь в проведенных измерениях?

Вывод: