


Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Байконурский электrorадиотехнический техникум имени М.И. Неделина»
(ГБ ПОУ «БЭРТТ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебной работе

 М.М. Иванова

«16» марта 2021 г.

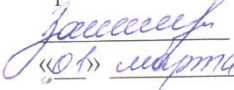
Методические указания по выполнению лабораторных работ
по дисциплине
«Электротехника»

для специальности


08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий»

Разработал преподаватель:
Алимбаева М.Б.

г. Байконур
2021 г.

РАССМОТРЕНО
Председатель ПЦК
специальности 08.02.09
«Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования
промышленных и гражданских зданий»
 И.В. Зайнилова
«01» марта 2021 г.

СОГЛАСОВАНО
Методист

 С.Б. Сатенова
«01» 08 2021 г.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

Наименование работы: Исследование режимов работы источника электрической энергии.

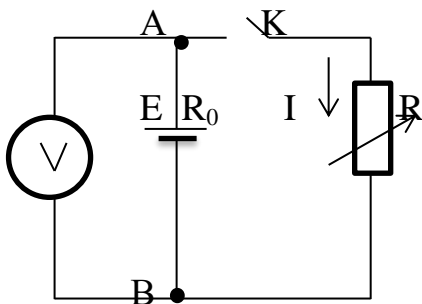
Цель работы: Изучение режимов работы источника электрической энергии, определение его внутреннего сопротивления, анализ соотношений между ЭДС и напряжением на его зажимах.

Приборы и оборудование:

1. Лабораторный стенд.
2. Вольтметр универсальный В7-26.

Сведения из теории.

Для замкнутой электрической цепи ЭДС источника можно определить выражением $E = U + U_0 = IR + IR_0 = I(R + R_0)$, где R_0 – сопротивление источника; R – сопротивление потребителя (сопротивлением проводов пренебрегаем).



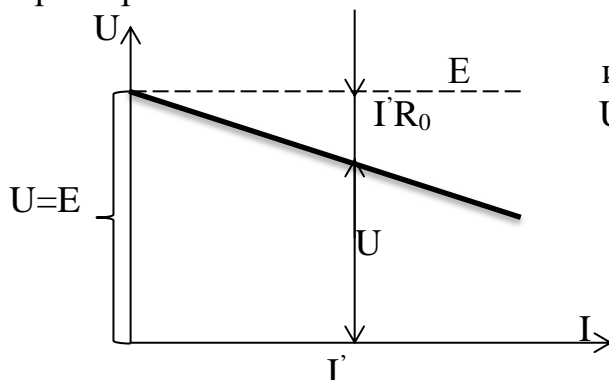
Ток в замкнутой цепи равен $I = E / (R + R_0)$ – выражение закона Ома для замкнутой цепи. Напряжение между точками АВ, т.е. напряжение на клеммах источника $U = E - U_0 = E - IR_0$

Напряжение U на клеммах источника электрической энергии меньше, чем ЭДС этого источника E на величину падения напряжения U_0 на внутреннем сопротивлении источника.

Отсутствие нагрузки – ключ K разомкнут – соответствуют режиму холостого хода. Режим электрической цепи или отдельных источников, при котором ток в них равен нулю, называется режимом холостого хода. При этом $I R_0 = 0$. Вольтметр V , подключенный к клеммам источника A и B , при отсутствии нагрузки $I = 0$ показывает ЭДС источника E . $U = E - I R_0 = E - 0 = E$

Если ключ K замкнут $I \neq 0$, то вольтметр покажет напряжение U на клеммах источника, которое меньше ЭДС на величину $U_0 = I R_0$, равную падению напряжения на внутреннем сопротивлении источника.

Таким образом, с увеличением нагрузки, то есть с увеличением тока, напряжение на клеммах источника уменьшается, что можно показать графически на внешней характеристике источника.



Чем больше внутреннее сопротивление источника R_0 , тем меньше будет напряжение U на его клеммах при нагрузке I'

Режим электрической цепи, при котором коротко замкнут участок с одним или несколькими элементами, в связи с чем, напряжение на этом участке равно нулю, называется режимом короткого замыкания. В режиме короткого замыкания

$$R = 0, I_{кз} = E / R_0, U_{кз} = E - (E / R_0) R_0 = 0, U_0 = (E / R_0) R_0 = E.$$

6. Произвести расчеты, применяя следующие формулы: $I = U_{н1} / R_{н1}$; $U_0 = E - U_{аб}$;
 $R_0 = U_0 / I$.
7. Результаты расчета занести в таблицу.
8. Построить графики: $U_{аб}(I)$; $U_0(I)$; $U_1(I)$; $U_{н1}(I)$; $U_8(I)$.
9. Оформить отчет по проделанной работе.
10. Сделать соответствующие выводы по работе.

Порядок выполнения работы.

1. С помощью вольтметра В7-26 измерить ЭДС источника.
2. В соответствии с принципиальной схемой собрать на лабораторном стенде электрическую цепь.
3. Установить сопротивление переменного резистора $R_8=0$.
4. С помощью вольтметра В7-26 измерить падения напряжения на всех элементах цепи.
5. Меняя поочередно значение переменного сопротивления R_8 , с помощью вольтметра В7-26 измерить падения напряжения на всех элементах цепи.

Содержание отчета.

1. Цель работы.
2. Приборы и оборудование.
3. Принципиальная электрическая схема.
4. Таблица с результатами измерений.
5. Формулы, необходимые для расчета.
6. Графики.
7. Вывод по работе.

Контрольные вопросы.

1. Что такое нормальный режим работы электрической цепи?
2. Что такое режим холостого хода электрической цепи?
3. Что такое режим короткого замыкания электрической цепи?

Литература.

1. Ф.Е.Евдокимов. Теоретические основы электротехники.- М.: Высшая школа, 2004.
Стр. 53-56.