Лабораторная работа №1

«Опытная проверка свойств последовательного, параллельного соединения резисторов»

Цель работы: приобретение навыков сборки простых электрических цепей, измерение напряжений на отдельных участках цепи, изучение свойств цепей при последовательном, параллельном соединении резисторов.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить используемое оборудование.
2. Повторить теоретические основы по материалам лекций.
3. Убедиться, что выключатель модулей стенда находится в положении «ВЫКЛ».
4. По указанию преподавателя, выбрать модули для выполнения текущего задания. Подготовить соединительные провода (перемычки), входящие в комплект поставки.
5. Подключить модули к сети ~220В 50Гц.
6. Соединить модули согласно принципиальной электрической схеме или схеме соединений.
7. Провести эксперимент.
8. Отключить модули от сети ~220В 50Гц.
9. Составить отчет по лабораторной работе. В данной работе исследуется электрическая цепь, состоящая из трех резисторов при их последовательном, параллельном и смешанном соединениях.

Порядок проведения эксперимента:

В работе используются модули: «Источник питания», «Сопротивления добавочные», «Мультиметры», «Измерительные приборы».

1.Собрать линейную электрическую цепь постоянного тока с последовательным соединением элементов (рис. 2.)

2.Установить заданные преподавателем величины номинальных сопротивлений резисторов R1 - R3. Представить схему для проверки преподавателю.

3. Включить электропитание модулей (перевести в положение «ВКЛ» выключатели питания). Измерить ток в цепи, величину напряжениz на входе цепи и напряжения на резисторах R1, R2 и R3(с помощью мультиметров). Результаты измерений занести в табл. 1.

4. Изменить величину сопротивления R2 и снова провести аналогичные измерения. Выключить питание модулей.

5. По результатам измерений вычислить сопротивление каждого потребителя (R1, R2, R3) и общее (эквивалентное) сопротивление RЭ цепи. Результаты вычислений занести в табл.1

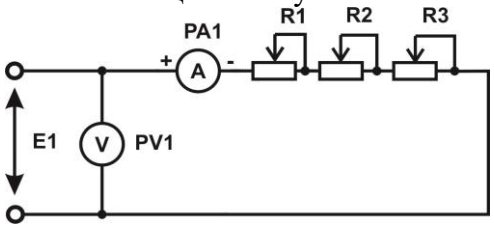

Рис. 1 Изучение линейной электрической цепи постоянного тока с последовательным соединением элементов

6.Сравнить результаты измерений и убедиться в том, что сумма сопротивлений отдельных потребителей равна сопротивлению всей цепи. Убедиться в соблюдении второго закона Кирхгофа. Объяснить изменение режима работы цепи и отдельных потребителей при изменении величины сопротивления одного из резисторов.

Таблица 1

R1	R2	R3	U1	U2	U3	E	I

7.Собрать линейную цепь с параллельным соединением резисторов (рис. 2), подключив только резистор R1.

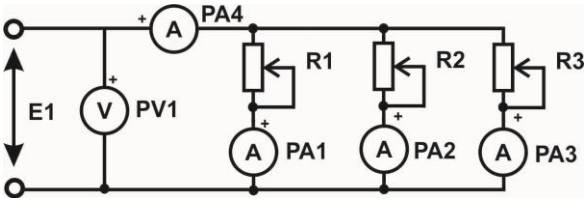

Рис. .2 Изучение линейной электрической цепи постоянного тока с параллельным соединением элементов

8.После проверки собранной цепи включить электропитание модулей стенда. Установить величину номинального сопротивления резистора R1. Измерить напряжение и токи в цепи. Результаты измерений занести в табл. 2.

Таблица 2

R1	R2	R3	I1	I2	I3	E	I4	RЭ

9.Подключить в схему резистор R2, установить значение сопротивления, снова измерить напряжение и токи в цепи.

10. Аналогично подключить третий резистор R3 и измерить напряжение и токи. Результаты измерений занести в табл. 2.

11.Изменить величину сопротивления R2 и снова провести измерения. Выключить электропитание модулей. По результатам измерений рассчитать сопротивления резисторов R1, R2, R3 и сопротивление всей цепи RЭ, проводимости отдельных ветвей g1, g2, g3 и всей цепи gЭ. Результаты вычислений занести в табл.2.

7. Убедиться в соблюдении первого закона Кирхгофа. Сделать вывод об изменении режима работы цепи и отдельных потребителей при изменении величины сопротивления резистора R2.