

3. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3
«Проверка 1-го закона Кирхгофа при параллельном соединении резисторов»

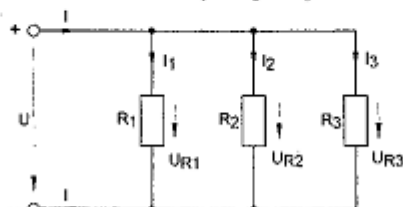
3.1 Цель работы

Измеряя напряжения и токи, убедиться, что напряжение, прикладываемое к каждому резистору, одинаково и что сумма токов ветвей равна полному току цепи. Проверить результаты измерения расчётом.

3.2 Пояснения к работе

Если резисторы или любые другие нагрузки соединены параллельно (рис.4.1), все они находятся под одинаковым напряжением:

$$U_1 = U_2 = U_3 = U$$



В каждой ветви цепи протекает свой ток. Сумма токов всех ветвей в соответствии с первым законом Кирхгофа равна полному току:

$$I_1 + I_2 + I_3 = I$$

Величина тока ветви зависит от приложенного напряжения и сопротивления данной ветви (закон Ома).

Ток в неразветвленной части цепи зависит от приложенного напряжения и эквивалентного сопротивления цепи.

для вычисления эквивалентного сопротивления и проводимости цепи служат формулы:

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

$$g = g_1 + g_2 + g_3$$

3.3 Порядок выполнения эксперимента

1. Соберите цепь согласно монтажной схеме (рис. 3.2), вставив последовательно с каждым и резисторов (680, 220 и 470 Ом) специальные миниблоки для подключения амперметра.
2. Измерьте напряжение на каждом резисторе, а также напряжение на источнике. Убедитесь, что все они одинаковы и запишите значение напряжения в табл. 3.1
3. С помощью мультиметра, специального кабеля со штекером и миниблоков для подключения амперметра измерьте токи в каждом резисторе и на входе цепи. Результаты запишите в табл.3.1
4. Рассчитайте эквивалентное сопротивление цепи, ток в каждом резисторе и на входе цепи. Результаты занесите в табл. 3.1 и сравните с измеренными значениями.
5. Проверьте как по экспериментальным, так и по расчётным данным, выполняется ли первый закон Кирхгофа.

Таблица 3.1

	Напряжение (U), В	Токи в ветвях, мА			Ток на входе цепи, мА
		680 Ом (I ₁)	220 Ом (I ₂)	470 Ом (I ₃)	R _{экв} =... Ом (I)
Измеренные значения					
Расчётные значения					

3.4 Содержание отчета:

1. Наименование работы.
2. Цель работы.
3. Электрическая схема.
4. Таблица с результатами измерений и вычислений
5. Расчеты
6. Вывод по результатам расчетов.

3.5 Контрольные вопросы:

1. Что называется электрическим током?
2. Как читается и записывается закон Ома для участка цепи и для полной цепи?
3. Что называется электрическим сопротивлением?
4. Какими свойствами характеризуется параллельное соединение резисторов? Запишите формулы соотношений.