

Лабораторная работа

Регулирование напряжения в цепях постоянного тока.

Цель работы - изучение схем регулирования постоянного напряжения.

Перечень оборудования:

- Стенд ОФР 5;
- резисторы $R1 = 100 \text{ Ом}$ (потенциометр); $R2 = 20 \text{ Ом}; 51 \text{ Ом}$;
- соединительные провода.

Порядок проведения работы:

1. Соберите электрическую схему, пользуясь, рис. 1.

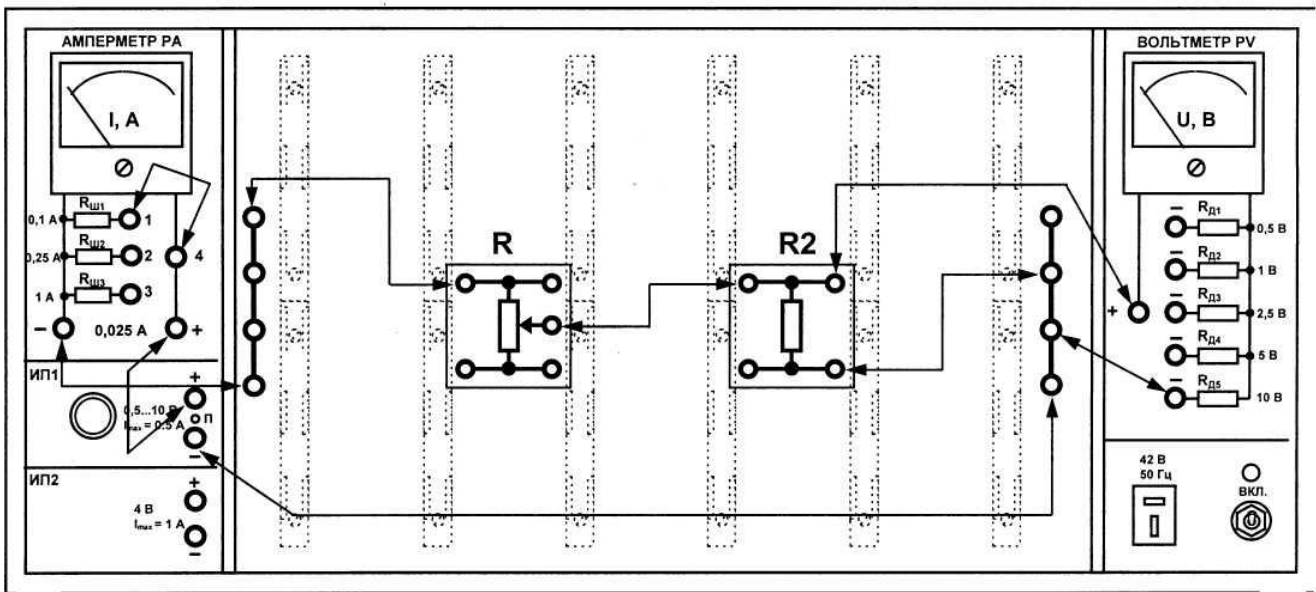


Рис. 1.

2. Установите ручку регулятора выходного напряжения источника питания ИП1 в среднее положение.
3. Включите стенд. Поверните ось потенциометра $R1$ в крайнее положение по часовой стрелке, при этом напряжение на нагрузке $R2$ должно быть максимальным U_{\max} .
4. Поверните ось потенциометра в крайнее положение против часовой стрелки - напряжение на нагрузке станет минимальным U_{\min} .
5. Результаты измерений занесите в табл.

Таблица

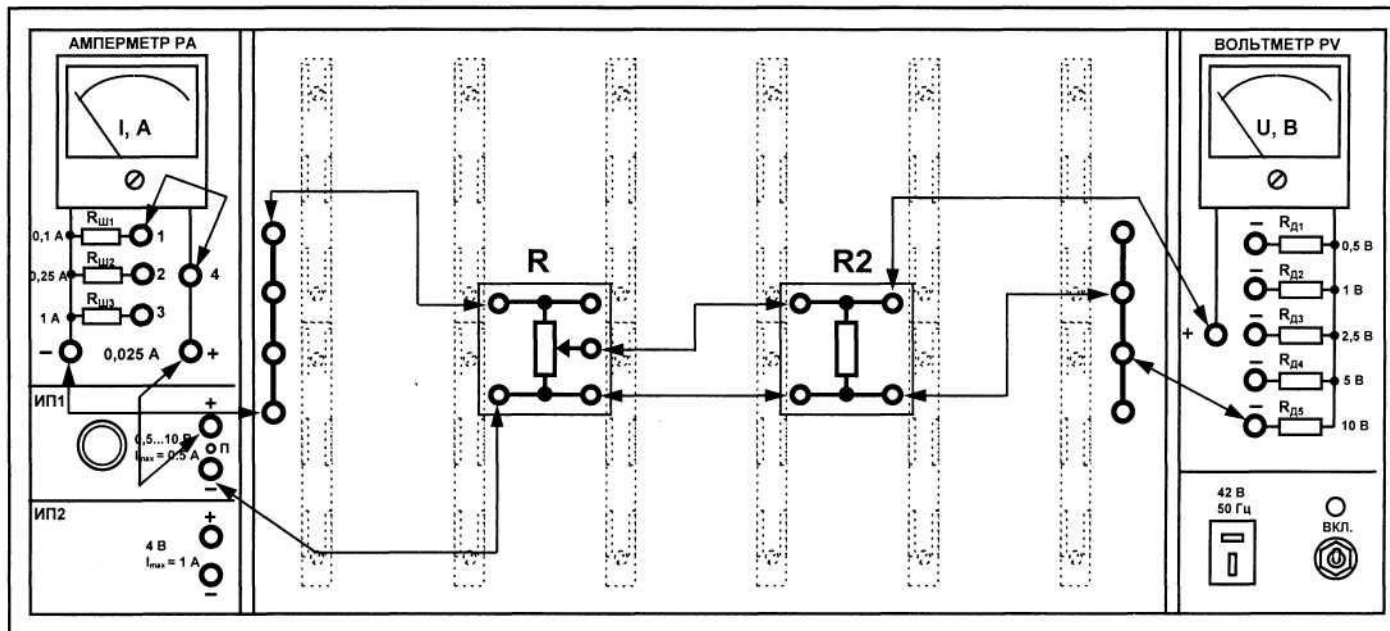
Сопротивление нагрузки, Ом	20	51
Максимальное напряжение, U_{\max} , В		
Минимальное напряжение, U_{\min} , В		
Коэффициент перекрытия, $K_{\text{ПЕР}}$		

6. Повторите измерения с резистором нагрузки сопротивлением 51 Ом.

7. Рассчитайте коэффициенты перекрытия для двух резисторов нагрузки по формуле

$$k_{\text{пер}} = \frac{U_{\text{min}}}{U_{\text{max}}}$$

8. Соберите электрическую схему исследования, пользуясь, рис. 2.



9. Установите ручку регулятора выходного напряжения источника питания ИП1 в среднее положение. Включите стенд.

10. Поверните ось потенциометра R1 в положение, при котором напряжение на нагрузке максимально. Установите напряжение на нагрузке 5 В. Убедитесь, что при повороте оси потенциометра в противоположное крайнее положение напряжение на нагрузке уменьшится до нуля.

Выводы: существует два основных способа регулирования напряжения в цепях постоянного тока - реостатом, включенным последовательно с нагрузкой, и потенциометром;

первый способ позволяет получить ограниченный коэффициент перекрытия, который определяется соотношением максимального сопротивления реостата и сопротивления нагрузки; второй способ позволяет изменять напряжение на нагрузке от 0 до максимального, но при этом значительная часть мощности теряется на потенциометре, так как в реальных схемах ток потенциометра должен быть в несколько раз больше тока нагрузки - только при таком соотношении удастся получить достаточно широкий интервал регулирования.