

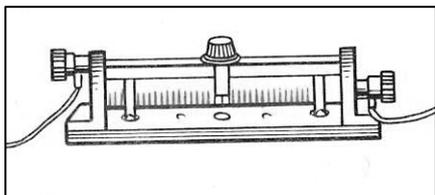
Л/р № 6. Регулирование силы тока в цепи. Регулирование напряжения.

ЧАСТЬ I. Регулирование силы тока в цепи.

Цель первой части работы: Научиться регулировать силу тока в цепи.

Оборудование: Источник тока, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр, ключ, соединительные провода.

Вводная часть: Как известно силу тока в участке цепи можно подсчитать так: $I = U/R$. Таким образом, меняя сопротивление цепи R (сопротивление реостата), можно будет регулировать силу тока I (т.е. увеличивать или уменьшать ее). Прибор, сопротивление которого можно менять, называется **реостатом**. Таким образом, силу тока в цепи регулируют **реостатом**.



Как устроен реостат? Известно, сопротивление R зависит от длины той части проводника, по которой течет ток: $R = \rho l/S$. На этой зависимости и основано устройство реостата. Возьмите в руки реостат и рассмотрите его устройство. Обратите внимание на проволоку, намотанную на керамический каркас (на рис. слева показана голубым

цветом). Она и создает сопротивление реостата. Меняя положение движка (смещая вправо/влево) можно менять длину той части проволоки, по которой проходит электрический ток (меняя длину l , меняем сопротивление R , а значит и силу тока I). Проведите пальчиком по реостату от левого проводка к правому, чтобы показать себе, каким путем ток проходит по реостату, если вы поняли, как это работает. Переместите движок реостата так, чтобы его сопротивление было наименьшим ($I = 0$). Переместите движок реостата так, чтобы его сопротивление было наибольшим (проверяя каждый раз движением пальчика по реостату, большая или маленькая часть проволоки реостата будет задействована в цепи).

Ход первой части работы:

1. Соберите электрическую цепь по схеме (см. справа).

⚠ Ключ перед началом работы должен быть разомкнут, а реостат выведен на максимальное сопротивление.

⚠ Обратите внимание, потребитель тока (лампочка) всегда подключается последовательно к регулируемому силу тока элементу (реостату).

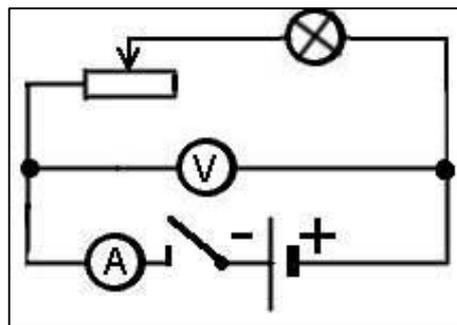
2. Включите цепь и снимите показания амперметра и вольтметра.

3. Начинайте передвигать движок реостата в сторону уменьшения сопротивления. Делайте это постепенно, до самого конца. Наблюдайте за показаниями амперметра.

Одновременно наблюдайте за накалом лампочки при уменьшении сопротивления реостата. Как при этом меняются показания вольтметра?

4. Теперь начните перемещать движок реостата в обратную сторону. Как при этом меняются сила тока и накал лампочки? Как меняются показания вольтметра?

5. Сделайте вывод о том, как зависит сила тока и накал лампочки от сопротивления реостата. А также меняется ли заметным образом напряжение в цепи при изменении силы тока? Ответьте на контрольные вопросы.



Контрольные вопросы к первой части:

1. Как можно увеличить (уменьшить) силу тока в цепи.

2. Для чего, например, бывает нужно менять силу тока?

3. Как можно уменьшить накал лампочки?

4. В какую сторону надо переместить движок реостата (см. рис. выше слева), чтобы увеличить сопротивление реостата?

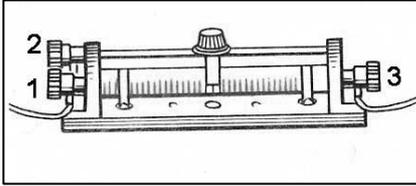
5. В какую сторону надо переместить движок реостата (см. рис. выше слева), чтобы увеличить I ?

6. В какую сторону надо переместить движок реостата (см. рис. выше слева), чтобы увеличить накал лампы?

ЧАСТЬ II. Регулирование напряжения в цепи.

Цель второй части работы: Научиться регулировать напряжение на участке цепи.

Оборудование: Источник тока, потенциометр, светодиод, амперметр, вольтметр, ключ, соединительные провода.



Вводная часть: Напряжение на участке цепи регулируют **потенциометром**. Как известно напряжение на участке цепи можно подсчитать так: $U = IR$. Таким образом, меняя сопротивление участка цепи R (одной из ветвей потенциометра, например 2-3 в нашей схеме), можно будет менять напряжение U на этом участке цепи (между точками 2-

3).

Потенциометр отличается от реостата тремя выводами для подключения в цепь, а не двумя, как у реостата.

Ход второй части работы:

1. Соберите электрическую цепь по схеме (см. справа).

⚠ Ключ перед началом работы должен быть разомкнут, а потенциометр выведен на минимальное сопротивление (по схеме вправо).

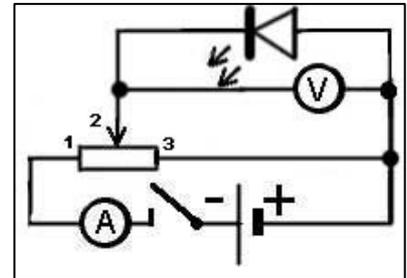
⚠ Обратите внимание, потребитель напряжения (светодиод) подключается всегда параллельно к регулятору напряжения.

2. Включите цепь и снимите показания приборов: амперметра и вольтметра.

3. Начните перемещать движок потенциометра по схеме влево. Следите за показаниями амперметра и вольтметра. Как они меняются? При каком напряжении загорелся светодиод? Запишите это значение в лист отчета.

4. Теперь начните перемещать движок потенциометра по схеме вправо. Следите за показаниями амперметра и вольтметра. Как они меняются? При каком напряжении погас светодиод? Запишите это значение в лист отчета.

5. Сделайте вывод о том, как зависит напряжение от сопротивления правой части потенциометра (участок 2-3). А также меняется ли заметным образом сила тока в цепи при изменении напряжения? Ответьте на контрольные вопросы.



Контрольные вопросы ко второй части:

1. Как можно увеличить (уменьшить) напряжение на участке цепи.

2. Для чего, например, бывает нужно менять напряжение?

3. Какими способами можно погасить светодиод?

4. В какую сторону надо переместить движок реостата (см. схему выше справа), чтобы увеличить напряжение?

5. В какую сторону надо переместить движок реостата (см. схему выше справа), чтобы зажечь светодиод?

6. В чем разница в подключении потребителей при регулировании силы тока и регулировании напряжения?