

9-Е2. Греем диод

На рис. 1 представлена типичная вольтамперная характеристика (ВАХ) полупроводникового диода. При прямом включении сила тока I через диод быстро увеличивается с ростом напряжения U , а при обратном – ток практически отсутствует. С повышением температуры диода ветвь ВАХ его прямого включения смещается влево (рис. 2).

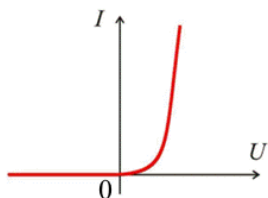


Рис. 1

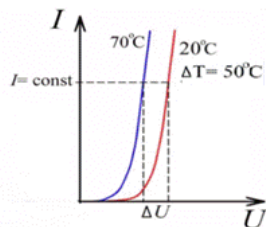


Рис. 2

Температурным коэффициентом напряжения (ТКН) диода называют отношение $\eta = \frac{\Delta U}{\Delta T}$, где ΔU – изменение напряжения на диоде, вызванное изменением его температуры ΔT при фиксированном значении силы тока.

Задание

Определите ТКН выданного вам полупроводникового диода. Для этого:

- 1 Снимите и изобразите на одном графике (формат А5) участки ВАХ диода для 4-х температур из диапазона $20^\circ\text{C} - 60^\circ\text{C}$ (для каждой ВАХ достаточно получить 5 точек в интервале токов от 5 мА до 15 мА).
- 2 По результатам измерений постройте график (формат А5) зависимости напряжения на диоде U_x от температуры T при силе тока $I_x = 10$ мА.
- 3 По графику зависимости $U_x(T)$ определите ТКН диода.

Примечания

- Во время эксперимента диод должен оставаться **СУХИМ**, для этого помещайте его и термометр в пробирку, а горячую воду наливайте в стакан термостата.
- Для снятия ВАХ используйте провод с зажимами типа «крокодил» и магазин сопротивлений с источником напряжения, схема которого представлена на рис. 3.

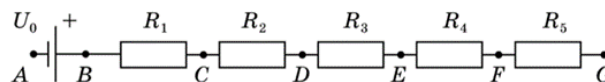


Рис. 3

- Использовать мультиметр в режиме амперметра **ЗАПРЕЩЕНО!** Рассчитывайте силу тока, текущего через диод, измеряя напряжение на одном из резисторов магазина.
- Сила тока через диод не должна превышать **50 мА**. Подключайте диод к магазину сопротивлений только во время измерений.
- Расчет погрешностей в работе не требуется.

Оборудование: диод, магазин сопротивлений с источником, провод с зажимами типа «крокодил», мультиметр с щупами, термометр, термостат (состоящий из внешнего пенопластового стакана, пластикового стакана, разделительного кольца, крышки и пробирки), горячая вода по требованию, лист миллиметровой бумаги формата А4 для построения графиков, салфетка для поддержания чистоты на рабочем месте.