

Практическая работа «Полупроводниковые приборы»

Задание: Заполнить таблицу «Полупроводниковые приборы».

Название прибора	Устройство	Принцип действия	Применение

Полупроводниковые приборы

Полупроводниковый диод

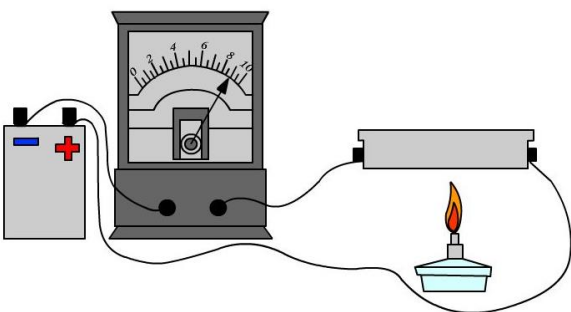
Полупроводниковые диоды изготавливают из германия, кремния, селена и других веществ.

Рассмотрим, как создается р – n-переход при использовании в диоде германия, обладающего проводимостью n – типа, за счет небольшой добавки донорной примеси. Этот переход не удастся получить путем механического соединения двух полупроводников с различными типами

проводимости, так как при этом получается слишком большой зазор между полупроводниками. Толщина же р – n-перехода должна быть не больше межатомных расстояний, поэтому в одну из поверхностей образца вплавляют индий. Вследствие диффузии атомов индия вглубь монокристалла германия у поверхности германия образуется область с проводимостью р – типа. Остальная часть образца германия, в которую атомы индия не проникли, по-прежнему имеет проводимость n – типа. Между двумя областями с проводимостями разных типов возникает р – n-переход. В полупроводниковом диоде германий служит катодом, а индий – анодом.

Для предотвращения вредных воздействий воздуха и света кристалл германия помещают в металлический корпус.

Полупроводниковые выпрямители обладают высокой надежностью и имеют большой срок службы. Однако они могут работать лишь в ограниченном интервале температур (от -70°C до 125°C). Применяются для выпрямления тока и в электронно – вычислительной технике.

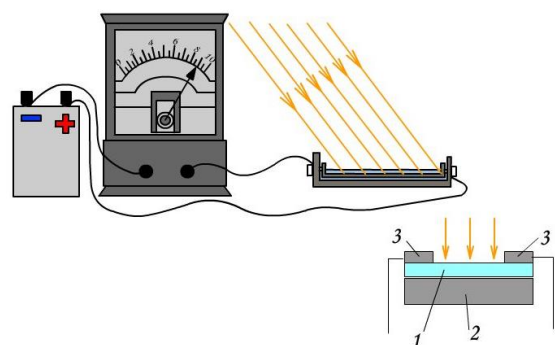


Термисторы

Зависимость сопротивления полупроводников от температуры лежит в основе действия специальных приборов – терморезисторов. Терморезистор – это столбик полупроводника с контактами для включения в электрическую цепь. Его помещают в металлический герметизированный корпус или в защитное влагостойкое пластмассовое покрытие. Терморезисторы выпускаются в виде стержней,

трубок дисков шайб и бусинок.

Сопротивление терморезисторов при нагревании от -50 до $+100^{\circ}\text{C}$ изменяется на несколько порядков. Чем выше температура, тем меньше сопротивление терморезистора. Это позволяет использовать их для дистанционного измерения температуры, в устройствах противопожарной сигнализации и т. п.



Фоторезисторы

На зависимости сопротивления полупроводников от их освещенности основано действие так называемых фоторезисторов. Простейший фоторезистор представляет собой слой полупроводника **1**, нанесенный на пластмассовое основание **2**. Металлические контакты **3** на концах полупроводникового слоя позволяют включать фоторезистор в цепь.

Сопротивление фоторезистора зависит от освещенности полупроводникового слоя.

Их используют для регистрации и измерения слабых световых потоков, для обнаружения инфракрасных лучей в различных автоматических устройствах, служащих для подсчета изделий, контроля их размеров и т. п. Например, при подсчете изделий движущиеся на конвейере детали периодически пересекают световой луч, направленный на фоторезистор. Возникающие при этом периодические изменения силы тока в цепи с фоторезистором управляют работой специального механизма, который и производит подсчет изделий.