



УДК 365

ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ**Гайфуллин Тимур Рифович**

студент 3-го курса, направление «Медицинская физика»,

Орлов Алексей Вениаминович

доцент, кандидат технических наук

Стерлитамакский филиал Уфимского Университета Науки и Технологии, г. Стерлитамак

Аннотация. Полупроводниковые приборы составляют основу современных электронных устройств, благодаря своим уникальным свойствам проводимости, которые можно изменять в зависимости от условий. Понимание принципов работы этих приборов является ключом к дальнейшему развитию технологий, внедряемых в каждый аспект повседневной жизни, особенно в области вычислительной техники, связи и автоматизации.

Ключевые слова: полупроводники, легирование, диод, р-ппереход, транзисторы, сигналы, проводимость, электронные устройства.

Полупроводниковые приборы играют ключевую роль в современной электронике. Они используются в различных устройствах, от простейших диодов до сложных интегральных схем. Полупроводники имеют проводимость, которая находится между проводниками и изоляторами. Их проводимость может изменяться с помощью добавления примесей, что называется легированием:

1. N-тип: добавление донорных примесей, таких как фосфор, увеличивает количество свободных электронов.
2. P-тип: добавление акцепторных примесей, таких как бор, создает «дыры» (отсутствие электронов), которые также способствуют проводимости.

Наиболее распространенные полупроводники включают кремний (Si) и германий (Ge).

Диод — это один из самых простых полупроводниковых приборов, который позволяет току течь в одном направлении. Основной принцип работы диода основан на формировании р-n перехода.

Когда р-тип и n-тип полупроводника соединяются, на границе образуется переход, который создаёт электрическое поле. Это поле препятствует проникновению носителей заряда (электронов и дырок) через переход в отсутствие внешнего напряжения. При приложении положительного напряжения к р-типу и отрицательного к n-типу, переход становится проводимым, и ток течет.



Транзисторы — ключевые элементы для усиления и переключения сигналов. Они могут быть разделены на два основных типа: биполярные (BJT) и полевые (FET).

- Биполярные транзисторы (BJT):

BJT работает на основе взаимодействия между тремя слоями полупроводника — эмиттером, базой и коллекторами. Ток, проходящий через базу, управляет более значительным током между эмиттером и коллектором.

- Полевые транзисторы (FET):

FET управляется напряжением, приложенным к затвору, который формирует канал в полупроводниковом материале. Изменение напряжения затвора изменяет проводимость канала, что позволяет управлять током, проходящим через прибор.

Полупроводниковые приборы основаны на сложных физических принципах, но их работа объясняет множество явлений в электронике. Понимание этих принципов позволяет инженерам проектировать более эффективные и мощные устройства. Будущее полупроводниковой технологии обещает ещё более захватывающие возможности для новаторских решений в области электроники и информационных технологий.

Список литературы:

1. Хан М.А. «Физика полупроводниковых приборов». Спрингер, 2014.
2. Стритман Б.Г. и Банерджи С. «Твердотельные электронные устройства». Прентис Холл, 2000.