

МАГНИТОДИОДЫ НА ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ СТРУКТУРАХ

Студент гр. 113426 Скопцов Е.А.,
доктор техн. наук, профессор Сычик В.А.
Белорусский национальный технический университет

Магнитоэлектроника – новое научно-техническое направление твердотельной электроники, в основе которого лежит использование явлений в полупроводниковых структурах, связанных с воздействием магнитного поля.

Бурное развитие магнитоэлектроники в последние годы определяется следующими достоинствами: возможность полной электрической развязки цепей, бесконтактные преобразования малых механических перемещений в электрические сигналы, создание «не искрящих» контактов, бесконтактного измерения электрических токов и т.д.

Магнитодиодный эффект заключается в изменении в магнитном поле неравновесной проводимости полупроводниковых структур с большим по сравнению с длиной диффузионного смещения расстоянием от инжектирующего контакта до неактивного.

Магнитодиод представляет собой полупроводниковый прибор с р-п-переходом и невыпрямляющими контактами, между которыми находится область высокоомного полупроводника. Отличие от обычных полупроводниковых диодов состоит в том, что магнитодиод изготавливается из высокоомного полупроводникового материала, проводимость которого близка к собственной, а ширина базы d в несколько раз больше диффузионной длины пробега носителей L , в то время как в обычных диодах $d < L$.

В работе был проведен расчет магнитодиода, построены его ВАХ для различных конструкций и значений температуры. По полученным графикам выбрана конструкция оптимально соответствующая заданным параметрам; по температурной зависимости ВАХ сделан вывод о пригодности использования прибора при комнатной температуре (для расчета использовался пакет MathCad).

Литература

Стафеев, В.И., Каракушан, Э.И. Магнитодиоды. — М.: Наука, 1975.