

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное агентство по образованию
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова
Кафедра микроэлектроники

Л.В. Бочкарева, А.С. Рудый, А.Б. Чурилов

Физика полупроводников и полупроводниковых приборов

Методические указания

*Рекомендовано
Научно-методическим советом университета
для студентов, обучающихся по специальности
Микроэлектроника и полупроводниковые приборы*

Ярославль 2007

УДК 539.2
ББК В 379.2я73
Б 72

*Рекомендовано
Редакционно-издательским советом университета
в качестве учебного издания. План 2007 года*

Рецензент

кафедра микроэлектроники Ярославского государственного
университета им. П.Г. Демидова

Бочкарева, Л.В. Физика полупроводников и полупро-
водниковых приборов: метод. указания / Л.В. Бочкарева,
Б 72 А.С. Рудый, А.Б. Чурилов; Яросл. гос. ун-т. – Ярославль:
ЯрГУ, 2007. – 67 с.

Методические указания содержат описания лаборатор-
ных работ.

Предназначены для студентов, обучающихся по специ-
альности 010803 Микроэлектроника и полупроводнико-
вые приборы (дисциплина «Физика полупроводников и
полупроводниковых приборов», блок ОПД), очной формы
обучения.

УДК 539.2
ББК В 379.2я73

© Ярославский государственный университет, 2007
© Л.В. Бочкарева, А.С. Рудый, А.Б. Чурилов, 2007

Лабораторная работа №1

Влияние температуры

на электропроводность полупроводников

Цель работы: исследование влияния температуры на электропроводность монокристаллов германия в области температур 293 – 500 К, экспериментальное определение ширины запрещенной зоны.

1. Изучение температурной зависимости сопротивления полупроводников и определение энергии активации

В отличие от дискретного значения энергии электрона в изолированном атоме энергетический спектр электронов в кристалле представляет собой полосы или зоны разрешенных значений энергии, разделенных зонами запрещенных энергий. В полупроводнике верхняя, целиком заполненная зона, образованная уровнями валентных электронов атомов, называется валентной зоной (ν – зона); нижняя из свободных от электронов зон, образовавшаяся расщеплением пустых незанятых уровней, является зоной проводимости (c – зона).

Ширина запрещенной зоны (E_g), их разделяющей, характеризует основные свойства полупроводникового материала.

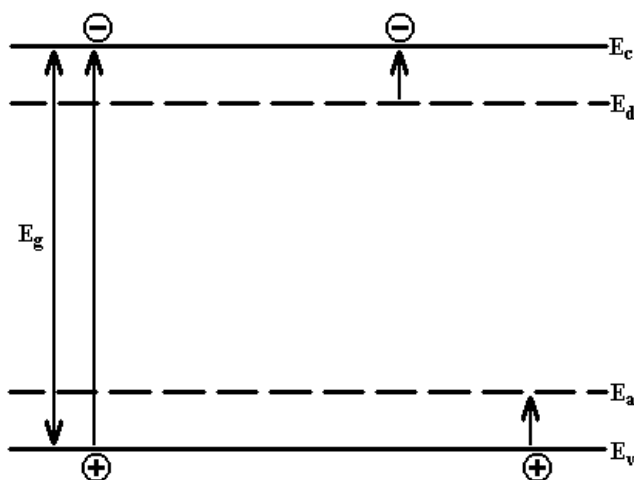


Рис. 1.

Оглавление

Лабораторная работа № 1. Влияние температуры на электропроводность полупроводников	2
Лабораторная работа № 2. Физические основы работы терморезистора	11
Лабораторная работа № 3. Зависимость электропроводности полупроводников от напряжённости электрического поля ..	17
Лабораторная работа № 4. Изменение проводимости полупроводника в магнитном поле	25
Лабораторная работа № 5. Изучение эффекта Холла в полупроводниках	32
Лабораторная работа № 6. Температурная зависимость коэффициента термоэдс	43
Лабораторная работа № 7. Фотопроводимость полупроводников. Определение температурной зависимости чувствительности и кратности фотопроводящих материалов	53