

АННОТАЦИИ ДЕПОНИРОВАННЫХ СТАТЕЙ¹

P-4509/87

ФТП, том 23, вып. 7, 1989

**РЕЗОНАНСНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ
ПОВЕРХНОСТНЫХ ПОЛЯРИТОНОВ В ПЛОСКОМ СЛОЕ
МАГНИТОАКТИВНОЙ ПОЛУПРОВОДНИКОВОЙ ПЛАЗМЫ**

Белецкий Н. Н., Глухов О. В.

В настоящей работе исследованы магнитоплазменные поляритоны в полупроводниковом слое с несимметричным диэлектрическим окружением в геометрии Фойгта. Изучено резонансное взаимодействие поверхностных магнитоплазменных поляритонов, распространяющихся на противоположных границах полупроводникового образца. Определены количественные критерии существования этого эффекта, а также приведены численные оценки для реальных структур.

Институт радиофизики
и электроники АН УССР
Харьков

Получена 2.06.1986

P-5057/88

ФТП, том 23, вып. 7, 1989

**ОБМЕННО-КОРРЕЛЯЦИОННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ
И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ЩЕЛИ ПОЛУПРОВОДНИКОВ**

Разаренова Л. К., Резник И. М.

Показано, что способ представления функционала обменно-корреляционной энергии существенно влияет на спектр уравнений Кона-Шэма. При этом использование не зависящих от энергии, но нелокальных в r -пространстве форм взаимодействия позволяет существенно приблизить расчетные значения щелей к экспериментальным. Таким образом, основной дефект спектра полупроводника в теории функционала плотности (систематическое занижение запрещенной зоны примерно вдвое) должен быть отнесен на счет приближения локальной плотности, но не самой теории.

Расчеты зонной структуры элементарных полупроводников выполнены с использованием модели кристаллического псевдопотенциала, воспроизводящей спектр, получаемый в первопринципном подходе. Показано, что, используя достаточно простые нелокальные формы обменно-корреляционного взаимодействия, можно заметно улучшить согласие с экспериментом не только спектра, но и распределения электронного заряда.

Донецкий
физико-технический
институт АН УССР

Получена 29.07.1987

¹ Копии депонированных статей можно заказать в институте «Электроника» по адресу: 117415, Москва, В-415, пр. Вернадского, д. 39, отдел фондов.

ИЗМЕНЕНИЕ СПЕКТРА ГЛУБОКИХ УРОВНЕЙ В $\text{GaAs}_{1-x}\text{P}_x$ В ПРОЦЕССЕ СОЗДАНИЯ ИОННО-ИМПЛАНТИРОВАННЫХ $p^+ - n$ -ПЕРЕХОДОВ

Кольцов Г. И., Ладыгин Е. А., Юрчук С. Ю.

С помощью метода релаксационной спектроскопии изучено влияние технологических операций при изготовлении $p^+ - n$ -переходов методом ионной имплантации на спектр глубоких уровней в $\text{GaAs}_{1-x}\text{P}_x$ ($x=0.4$).

В исходном материале обнаружены уровни $E_c - 0.13$ и $E_c - 0.28$ эВ. В результате термообработки исходных пластин под пленками AlN и Si_3N_4 при температурах, соответствующих режимам послеимплантационного отжига, достигнуто снижение концентрации этих центров. Однако после отжига под пленкой Si_3N_4 при температуре 850°C появляются новые уровни $E_c - 0.18$, $E_v + 0.9$ эВ и два центра, параметры которых не удалось рассчитать.

Электронное облучение с энергией 6 МэВ приводит к увеличению концентрации уровня $E_c - 0.28$ эВ. Кроме того, появляется новый уровень $E_c - 0.7$ эВ, который, вероятно, представляет собой комплекс антиструктурного дефекта As_{Ga} .

В $p^+ - n$ -переходах, изготовленных ионной имплантацией Be^+ , наряду с исходными появляются новые уровни $E_c - 0.23$, $E_c - 0.31$, $E_c - 0.35$ эВ.

Получена 17.11.1987

P-5073/89

ФТП, том 23, вып. 7, 1989

ДИСПЕРСИОННЫЕ СВОЙСТВА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОЛН НА ГРАНИЦЕ РАЗДЕЛА ДВУХ ПОЛУПРОВОДНИКОВ, ОГРАНИЧЕННЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИМИ ПОВЕРХНОСТЯМИ

Остриков К. Н.

В работе показана возможность управления дисперсионными свойствами поверхностной волны (ПВ), распространяющейся на границе раздела двух полупроводников поперек внешнего магнитного поля в двухслойной полупроводниковой структуре, ограниченной металлическими поверхностями, изменением поперечных размеров и электронных плотностей слоев. Получено и численно исследовано дисперсионное уравнение для волн на границах полупроводник—металл и полупроводник—полупроводник в исследуемой структуре. В случае, когда размеры слоев много больше глубин проникновения ПВ, волны в системе независимы, их дисперсионные свойства не зависят от размеров системы. Показано, что при невыполнении вышеуказанного неравенства появляется зависимость дисперсии ПВ от размеров полупроводниковых слоев. В этом случае влияние металлических пластин на дисперсию ПВ на границе двух полупроводников становится существенным и представлено как результат взаимодействия волн, распространяющихся на границах полупроводник—металл и полупроводник—полупроводник.

Харьковский государственный
университет им. А. М. Горького

Получена 11.04.1988

P-5015/88

ФТП, том 23, вып. 7, 1989

КОЭФФИЦИЕНТ ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСТВИЯ ТЕРМОЭЛЕМЕНТА ПРИ БОЛЬШИХ ТЕПЛОВЫХ ПОТОКАХ

Аватычук Л. И., Булат В. П., Булат Л. П., Комолов Е. И.

В условиях больших тепловых потоков в полупроводниках возможен разогрев газа носителей тока, который приводит к изменению всех кинетических коэффициентов. В настоящей работе исследуется влияние этого изменения на энергетические параметры термоэлемента, работающего при больших тепловых потоках.

Решена система уравнений баланса энергии носителей и фононов для ветвей микроминиатюрного полупроводникового термоэлемента при не очень резком перепаде температур между горячим и холодным концами ветвей с учетом разогрешных эффектов. Получены нелинейные и нелокальные выражения для плотностей потока тепла носителей и фононов, выведена формула для КПД термоэлемента, работающего при больших тепловых потоках. КПД определяется взятыми при средней температуре кинетическими коэффициентами и их температурными производными, а также зависит от длины остывания носителей и фононов L_0 . Если на КПД массивных термоэлементов разогрев носителей не оказывает существенного влияния, то для ветвей, размеры которых сравнимы с L_0 , возможно заметное возрастание КПД. Проанализированы способы изменения КПД путем выбора термоэлектрических материалов с требуемыми температурными зависимостями кинетических коэффициентов.

Черновицкий
государственный университет

Получена 22.11.1988

P-5016/88

ФТП, том 23, вып. 7, 1989

ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ БОЛЬШИХ ТЕПЛОВЫХ ПОТОКАХ

Анатычук Л. И., Булат Л. П., Комолов Е. Н.

В работе анализируется влияние больших потоков тепла, вызывающего разогрев носителей тока градиентом температуры, на термоэлектрические свойства полупроводниковых материалов. Показано, что градиент температуры вызывает изменение всех кинетических свойств и энергетических характеристик полупроводниковых термоэлементов. Из анализа формулы для КПД термоэлемента, учитывающей влияние разогрешных эффектов на температурные поля электронов и фононов в образце, следует, что выражение для добротности материала в этом случае не совпадает с критерием добротности Иoffe.

Выведена формула для определения критерия добротности при больших тепловых потоках, в которой учитываются температурные зависимости кинетических коэффициентов материала, величина отношения теплопроводности фононов и электронов, величина относительной нагрузки цепи. Исследовано влияние коэффициентов теплопроводности и электропроводности на полученный критерий, что дает возможность выбирать материалы с оптимальными параметрами.

Черновицкий
государственный университет

Получена 22.11.1988