

Циркулярный фотогальванический эффект в анизотропной графеновой сверхрешетке в присутствии постоянного электрического поля

Бадикова П.В.¹, Завьялов Д.В.¹, Сивашова Е.С.¹

polin.badicova@gmail.com

¹ ФГБОУ ВО ВолгГТУ, Волгоград, Россия

Сверхрешетки на основе графена (ГСР) привлекают внимание исследователей благодаря уникальным физическим свойствам, возможностью проявления новых нелинейных эффектов и перспективой создания на их основе приборов микроэлектроники [1,2]. В данной работе исследовано влияние постоянного электрического поля на циркулярный фотогальванический эффект в анизотропной ГСР при нормальном падении. Получено выражение для плотности тока в такой сверхрешетке.

Энергетический спектр рассматриваемой структуры в низкоэнергетическом приближении имеет следующий вид [1]:

$\epsilon_{\pm} = \epsilon_0 \pm \sqrt{a^2 + b^2}$, где ϵ_0 , ϵ_1 , ϵ_2 , ϵ_3 , a – высота ямы, b – ширина барьера, ϵ_4 , ϵ_5 , ϵ_6 . Разные знаки относятся к валентной зоне и зоне проводимости.

Будем рассматривать отклик сверхрешетки на действие постоянного и переменного электрических полей. E_0 – модуль напряженности постоянного электрического поля, $E_{0x,y}$, ω – амплитуда и частота переменного электрического поля.

Плотность тока j_y , текущего вдоль оси y определяется по формуле $j_y = e \int v_y f(\mathbf{p}, t) d^3p$, где e – заряд электрона, $f(\mathbf{p}, t)$ – неравновесная функция распределения носителей.

Функцию распределения будем находить при помощи классического уравнения Больцмана. После нахождения скорости, разложения её в комплексный ряд Фурье, решения уравнения Больцмана методом характеристик, интегрирования мы получаем выражение для плотности тока

$$j_y = \dots$$

где ϵ_0 , ϵ_1 , ϵ_2 , ϵ_3 , ϵ_4 , ϵ_5 , ϵ_6

Ссылки

1. Е.И. Кухар, С.В. Крючков. Superlattices and Microstructures (2019) **Vol.133**, P.106183.
2. Д.В. Завьялов, В.И. Конченков, С.В. Крючков. ФТП (2012) **Т. 46**, № 1, С. 113