

ДИСТАНЦИОННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ВРАЩАЮЩИХСЯ ОБЪЕКТОВ НА ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЙ ДЕТЕКТОР

И.А.Мельник

Экспериментальные исследования с вращающимися объектами, позволили обнаружить эффект уменьшения площади пика полного поглощения гамма квантов в полупроводниковой спектрометрии при относительном измерении двух режимов, с вращением и без вращения [1]. Были обнаружены следующие закономерности: в режиме вращения распределение пика сдвигается в сторону уменьшения интенсивности; при определенных условиях изменяется форма распределения (появление дуплетов, "хвостов"); в режиме вращения происходит сдвиг амплитуды сигнала, как в сторону уменьшения, так и в сторону увеличения.

Схема эксперимента следующая: полупроводниковый детектор (ППД), источник гамма-излучения (Cs^{137} , Co^{60} и т.д.) и вращающиеся объекты, закрепленные на валу электродвигателя, расположены на одной линии перпендикулярной поверхности пола. Вал двигателя, вращающийся с угловыми скоростями 2100об/мин и 6000об/мин, располагался над радиоактивным источником на расстояниях определяемых условиями экспериментов. Расстояние от радиоактивного источника (типа ОСГИ) до детектора подбиралось таким образом, что бы площадь пика соответствовала $S \sim 8000-11000$ импульсам за время набора спектра не более одной минуты. В качестве измерительной аппаратуры использовался Ge(Li) -ППД, (ДГДК-63в). Измерялись площадь пика, пропорциональная количеству регистрируемых квантов и амплитуда, пропорциональная энергии фотона. Ширина энергетического разрешения не превышала 3 КэВ. За один час измерений дрейф центра тяжести (амплитуды) пика в сторону повышения либо понижения не превышал 0.5 КэВ.

Аппаратурные факторы (изменение температуры и напряжения) на площадь пика влияние не оказывали, в тоже время, с целью избежания систематической ошибки (дрейфа амплитуды), после каждых десяти измерений, менялся режим эксперимента. Изучалось отношение статистических распределений амплитуд в разных режимах (с вращением и без вращения). Это дало возможность исключить значение дрейфа.

1. В результате экспериментальных исследований было выявлено, что вращение материальных тел с помощью электродвигателя создает, в окружающем пространстве, многокомпонентное физическое поле причем, многие результаты можно объяснить только присутствием неэлектромагнитной компоненты.

2. Воздействие неэлектромагнитной компоненты на систему "радиоактивный источник-детектор" влияет на статистические распределения площади пика и амплитуды исследуемого спектра. В этом случае, изменения статистических распределений площади пика в сторону уменьшения (при вращении) зависят от изменения энергии и волнового вектора неравновесных зарядов полупроводника. Следовательно, в ППД становятся возможны такие явления как расщепление уровней и переходы между ними, приводящие к изменению статистических распределений.

3. Отмечен эффект образования дуплетов в статистических распределениях, связанный с расщеплением энергетического уровня зарядов в валентной зоне полупроводника, причем этот эффект приводит к смещению среднего уровня энергии и изменению времени собирания зарядов. В данном случае происходит

воздействие постоянной неэлектромагнитной компоненты, т.к. постоянное магнитное поле в экспериментах отсутствует.

4. Вращающаяся жидкость формирует в окружающем пространстве физическое поле, находящееся в метастабильном состоянии достаточно долго и оказывающее воздействие на положение энергетических уровней валентной зоны полупроводника причем, происходит расщепление уровней энергии, приводящее к образованию дуплетов в распределениях пика.

5. Обнаружен эффект корреляции независимых друг от друга статистических результатов, получаемый только в опытах с вращением.

Анализ экспериментальных результатов показал, что величина перечисленных эффектов зависит:

- а) от угловой скорости и направления вращения ротора электродвигателя;
- б) от амплитуды исследуемого сигнала;
- в) от интенсивности поступления сигнала;
- г) от организованности внутренней структуры вращающихся объектов (информационной энтропии);
- д) от расстояния системы "радиоактивный источник-детектор" относительно вращающегося объекта, вдоль оси вращения;
- е) от присутствия ортонормированных материалов вблизи ППД, по оси вращения ротора.

В работе [2] получены уравнения движения для слаборелятивистской частицы во внешнем поле кручения показывающие зависимость кинетической энергии частицы от неэлектромагнитной компоненты (кручения). Определенно выражение для гамильтониана, предсказывающее воздействие поля кручения на энергетические уровни, причем, при наличии компоненты псевдовектора кручения возможны расщепления каждого уровня на два, с определенной разностью энергий. Так же из полученных уравнений видно, что взаимодействие с кручением искривляет траекторию движущего электрона. В результате в полупроводниковых приборах, данные явления могут привести к изменению подвижности и плотности зарядов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мельник И.А.// Изв.вузов.Физика., 2005, №1,(в публикации).
2. Багров В.Г., Бухбиндер И.Л., Шапиро И.Л.//Изв.вузов.Физика., 1992, №3, с.5-12.