Исследование однородности (чувствительности) PIN-диода и деградации (радиационная стойкость) его вольт-амперных характеристик (чувствительности к) под воздействием синхротронного излучения

Исследование однородности и устойчивости кремниевого PIN-диода к синхротронному излучению.

Мурзина А.В.1, Бунтина И.Д.1, Хомяков Ю.В.2, Ракшун Я.В.2, Гусев И.С.2, Светохин С.С.2, Чистохин И.Б.3

1 – Новосибирский Государственный Университет

2 – Институт Ядерной Физики СО РАН, Новосибирск, Россия

3 – Институт Физики Полупроводников СО РАН, Новосибирск, Россия

[a.murzina@g.nsu.ru](mailto:a.murzina@g.nsu.ru)

В настоящей работе был исследован PIN-фотодиод, разработанный в ИФП им. Ржанова СО РАН, для последующего использования в качестве монитора положения пучка синхротронного излучения (СИ).

Предметом исследования являлось изучение однородности PIN-диода и его стойкости. Регистрировался фототок в разных положениях полупроводникового прибора относительно падающего пучка СИ, а также до и после воздействия монохроматическим и «белым» пучком СИ. Исследование проводилось на специализированной Технологической станции ВЭПП-4 при энергиях монохроматического излучения 9 кэВ и 16,2 кэВ. В рамках работы по исследованию деградации проводилось измерение (обратная) ВАХ без пучка, в определенные периоды времени после действия монохроматических пучков с энергией 9 кэВ, и после воздействия «белого» пучка СИ в течениe 30 минут. Измерения в рамках работы по исследованию однородности чувствительности проводились в окрестности максимума интенсивности (цифра, площадь пучка или диаметр) пучка синхротронного излучения. Использовались две схемы измерений: а) вертикальное перемещение PIN-фотодиода относительно фиксированной четырёхножевой щели (жаргон?)[фиксир. щели, образованной…], задающей геометрические размеры (какой формы? Какой диапазон?) падающего пучка синхротронного излучения, и б) перемещение вертикальных щелей относительно неподвижного PIN-фотодиода и горизонтальных щелей. Изменение тока пучка электронов в накопителе в процессе измерений было учтено с помощью нормировки регистрируемого сигнала на ток.

Показано, что, несмотря на внешние признаки воздействия пучка (характерное потемнение в области падения пучка на полупроводник) [необязательно], регистрируемые характеристики практически не изменились. Размер эффективной однородной области [подразумевает площадь] PIN-фотодиода - 5,1 ± 0,1 мм. Неоднородность выходного сигнала составила 0,54%, при этом был обнаружен дефект, в области (опять площадь) которого неоднородность выходного сигнала PIN-фотодиода составила 3,42%. Результаты исследования показали пригодность для использования PIN-диода, разработанного в ИФП им. А. В. Ржанова СО РАН, в системах диагностики монохроматических пучков синхротронного излучения, и, по крайней мере, для кратковременного использования в «белых» пучках СИ.

Внутренняя и внешняя квантовая эффективность  
температура (термодатчик?)

Уровень тока =V/Roc=10^-1/3\*10^5=3,3\*10^-7

**Благодарности:** Работа была выполнена на Технологической Станции, которая находится под руководством Б.Г. Гольденберга.