

**Принципы фотостимулированной сканирующей зондовой  
электрометрии приповерхностных слоев полупроводниковых пластин**

Воробей Р.И., Свистун А.И.

Белорусский национальный технический университет

Эффект поверхностной фотоЭДС в полупроводниках связан с явлением приповерхностного изгиба энергетических зон. Освещение поверхности полупроводника оптическим излучением высокой интенсивности обеспечивает генерацию дополнительных неравновесных носителей заряда (ННЗ) в приповерхностной области, причем глубина проникновения излучения и, соответственно, глубина области генерации зависит от длины волны излучения. Количество достигших поверхности ННЗ определяется таким параметром, как время жизни ННЗ, которое может использоваться как характеристика качества полупроводника, а при реализации измерений в сканирующем режиме – как средство характеристики скрытых дефектов приповерхностных слоев полупроводника, обнаруживаемых по локальному уменьшению времени жизни ННЗ. Разработанные физико-математические модели обеспечивают вычисление времени жизни ННЗ на основе сопоставления значений поверхностной фотоЭДС, полученных при освещении поверхности полупроводника излучением с разной глубиной проникновения. Процедура измерений предусматривает следующие операции:

1. Бесконтактное измерение потенциала поверхности в текущей точке в условиях затемнения.
2. Освещение поверхности монохроматическим светом заданной интенсивности и длины волны.
3. Измерение потенциала освещенной поверхности.
4. Вычисление поверхностной фотоЭДС как разности потенциалов поверхности в условиях освещения и затемнения.
5. Повторение пунктов 1-4 для 2-3 других значений длины волны оптического излучения.
6. Построение графика зависимости поверхностной фотоЭДС от длины волны оптического излучения.
7. Определение длины диффузии ННЗ путем экстраполяции полученного экспериментального графика до пересечения с осью абсцисс.

Значения длины волны оптического излучения должны выбираться таким образом, чтобы энергия квантов излучения превышала ширину запрещенной зоны исследуемого полупроводника.