

КОНТРОЛЬ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВРЕМЕНИ ЖИЗНИ НЕОСНОВНЫХ НОСИТЕЛЕЙ ЗАРЯДА В КРЕМНИЕВЫХ ПЛАСТИНАХ

Магистрант Ананьева И. Р.

Кандидат техн. наук, доцент Воробей Р. И.

Белорусский национальный технический университет

Развитие современной элементной базы микроэлектроники предполагает совершенствование методов контроля и диагностики качества полупроводниковых материалов. Наиболее информативным исследуемым параметром является время жизни неосновных носителей заряда, величина которого определяется степенью совершенства кристаллов, наличием остаточных технологических примесей, условиями термообработки. Исследование этих неоднородностей и совершенствование методов контроля качества полупроводниковых материалов имеет важное значение для изучения различных физических процессов, а также для увеличения выхода годных полупроводниковых приборов и уменьшения разброса их параметров.

Целью данной работы является контроль пространственного распределения времени жизни неосновных носителей заряда в кремниевых пластинах на основе анализа изменений электрического потенциала поверхности при ее оптическом возбуждении.

Для достижения этой цели предложена методика контроля, которая основывается на бесконтактном измерении поверхностной фотоЭДС кремниевой пластины при воздействии на нее монохроматическим оптическим излучением различных длин волн из области собственного поглощения кремния. Использование двух различных длин волн обеспечивает генерацию электронно-дырочных пар в пределах различной глубины от поверхности, определяемой коэффициентом поглощения оптического излучения на данной длине волны. Результирующее изменение потенциала поверхности (поверхностная фотоЭДС), регистрируемое бесконтактным конденсаторным зондом, зависит от плотности мощности оптического излучения, коэффициента поглощения и времени жизни неосновных носителей заряда в кремнии. Положенные в основу метода контроля математические модели позволяют, зная первые два параметра, определять время жизни на основании двух измерений поверхностной фотоЭДС при разных значениях коэффициента поглощения (разных длин волн). Измерения выполняются при нормальных условиях и являются полностью неразрушающими.