

УДК 53.082

ЧИРЧИК С. В.

**ЭКСПРЕСС-МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕКОМБИНАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ
В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПЛАСТИНАХ КРЕМНИЯ**

*Институт физики полупроводников им. В.Е. Лашкарева
Национальной академии наук Украины,
Украина, Киев, 03028, пр-т Науки, 41*

Аннотация. В работе предложен метод определения рекомбинационных параметров из одного измерения в пластинах Si, таких как скорость поверхностной рекомбинации, «эффективное» и «объемное» время жизни носителей заряда. В основе метода лежит инжекция носителей заряда путем импульсного засвечивания локальной области светом из области фундаментального поглощения полупроводника и измерение временной зависимости изменения концентрации неравновесных носителей заряда. Метод тестировался в производственных условиях на технологических пластинах кремния и может использоваться для качественного контроля в процессе изготовления солнечных элементов

Abstract. In this paper a new method of finding recombination parameters, such as surface recombination rate, «effective» and «bulk» lifetime of charge carriers, of a silicon plate based on only one measurement. This method is grounded on injection of charge carriers by pulse illumination of a local region of semiconductor's fundamental absorption region with light and measuring the time dependence of concentration of non-equilibrium charge carriers. The method is tested in manufacturing conditions on technological silicon plates and may be used for quality control in manufacturing of solar elements

Ключевые слова: рекомбинационный параметр, поверхностная рекомбинация, пластина Si, recombination parameter, surface recombination, silicon plate

ВСТУПЛЕНИЕ

Проблема уменьшения поверхностной рекомбинации остается одной из основных в процессе производства пластин кремния и микроэлектронных изделий на их основе. Скорость поверхностной рекомбинации может на несколько порядков превышать объемную и тем же определяющим образом влиять на качество полупроводниковых приборов. Это важно при уменьшении размеров электронных элементов, а также в случае, когда генерационно-рекомбинационные процессы и перенос заряда происходят в тонком приповерхностном слое пластин, например в солнечных элементах (СЭ). Поэтому задача выделения части рекомбинационных процессов, которые проходят на поверхности полупроводни-

ка, остается одной из основных в работах, направленных на улучшение характеристик солнечных элементов и других микроэлектронных структур.

Существует большое количество методик по изучению рекомбинационных параметров в полупроводниках [1–8]. Почти все нестационарные методы математически базируются на решении одномерного уравнения непрерывности с соответствующими предельными условиями, в применении к возбужденной монохроматическим излучением пластине полупроводника.

Предложенный в работе подход по измерению рекомбинационных параметров базируется на том, что начальная часть кинетики изменения концентрации неравновесных носите-