

Свойства дислокаций в кремнии и инженерия дефектов для солнечных элементов из мультикристаллического кремния.

Виталий Кведер

*Институт физики твердого тела РАН (ИФТТ РАН),
142432, Черноголовка, ул.Академика Осипьяна, 2
kveder@issp.ac.ru*

«Чистые технологии» и «возобновляемая энергетика» сейчас становятся очень «горячими» областями инвестиций. Ожидается, что через 20-30 лет солнечная энергетика войдет в число основных источников электроэнергии для человечества. Более 90% солнечных элементов изготавливаются из кремния, что связано с его большой распространенностью в природе, низкой токсичностью и стоимостью, достаточно большим (до 23%) КПД кремниевых элементов и их длительным сроком службы (более 50 лет).

Основная задача исследований в области солнечной энергетики связана с необходимостью дальнейшего снижения себестоимости солнечных модулей. Снижение себестоимости приводит к росту рынка и к стремительному росту производства. Сейчас производство солнечных батарей растет экспоненциально и удваивается каждые 2 года. За 20 лет мощность установленных солнечных модулей выросла в 1000 раз и превысила 200 ГВт

Для снижения себестоимости, солнечные элементы пытаются изготавливать из все более дешевого кремния, содержащего много дефектов и примесей. Изготовление солнечных элементов с высоким КПД из такого кремния возможно лишь за счет развития «инженерии дефектов», основанной на глубоком фундаментальном понимании свойств различных дефектов и примесей.

Цель доклада – кратко познакомить коллег из смежных областей с некоторыми свойствами дислокаций в кремнии и особенностями «инженерии дефектов», применяемой при изготовлении высокоэффективных солнечных элементов из кремния, содержащего дислокации.

* V. Kveder, M. Badylevich, E. Steinman, A. Izotov, M. Seibt and W. Schroeter, Applied Physics Letters, **84**(12), 2106-2108 (2004)

* Michael Seibt, Reda Khalil, Vitaly Kveder, Wolfgang Schroeter, "Electronic states at dislocations and metal silicide precipitates in crystalline silicon and their role in solar cell materials", Applied Physics A **96**, 235-253 (2009)

*Michael Seibt and Vitaly Kveder - Chapter 4: in the book "Advanced Silicon Materials for Photovoltaic Applications", Edited by Sergio Pizzini, Wiley (John Wiley & Sons Ltd), ISBN 9780470661116, published in 2012

* Kveder V., Khorosheva M., Seibt M. «Concerning vacancy defects generated by moving dislocations in Si» Materials Today: Proceedings **5**, 14757–147645 (2018) (DOI: 10.1016/j.matpr.2018.03.065)