

МЕТАСТАБИЛЬНЫЕ И БИСТАБИЛЬНЫЕ ДЕФЕКТЫ В КРЕМНИИ

Студент гр.113439 Змитрович Т.В.

Канд. физ.-мат. наук, доцент Сернов С.П.

Белорусский национальный технический университет

Цель данной работы заключалась в исследовании метастабильных и бистабильных дефектов в кремнии

При облучении полупроводников возникает набор дефектов, более сложный, чем просто разделенные на различные межатомные расстояния вакансии и междоузельные атомы (пары Френкеля). В результате миграции компонентов пар Френкеля, а также их взаимодействия друг с другом и с примесями возникают вторичные дефекты определяющие в конечном счете многие свойства кристаллов в равновесном состоянии.

Различают стабильные дефекты и метастабильные или бистабильные дефекты. Под метастабильными дефектами подразумеваются нестабильные при нормальных условиях дефекты либо дефекты, концентрация которых превышает равновесную. Метастабильная структура может наблюдаться только на начальных стадиях. К метастабильным дефектам относятся: дефекты $V-O$ в кремнии, метастабильные комплекс $(C-O)_i$ и $Ci-Cs$. Также к метастабильным дефектам можно отнести водород - углеродный донор в кремнии. В отличии от метастабильных дефектов под бистабильными обычно подразумевают дефекты, которые имеют более одного устойчивого состояния и при некоторых условиях могут обратимо переходить из одного состояния в другое, т.е.обратимо изменять свою пространственную или электронную структуру. Большинство таких дефектов связано с примесными парами. К ним относятся: бистабильный дефект $Ci-Cs$, бистабильные пары $Fei-As$, $Ci-Ds$ (D – донор 5 группы), бистабильные пары медь – халькоген, а также комплекс $(Si-O)_i$ в облученном $Cz-Si$. Метастабильность и бистабильность дефектов является одним из интригующих вопросов физики твердого тела. В отличии от статистических явлений бистабильность является сложным и разноплановым динамическим процессом, зависящим от тонкого баланса разных факторов. В связи с развитием микроэлектроники, успехи которой во многом основаны на глубоком понимании фундаментальных свойств дефектов и примесей в кремнии, проблема дефектов кристаллической структуры приобретает решающую роль и требует досконального изучения.

В ходе работы были изучены метастабильные и бистабильные дефекты в кремнии.