

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Киселевой Марии Сергеевны «Кинетика пострадиационных процессов в оптических материалах с подвижными дефектами». Специальность 01.04.07. – физика конденсированного состояния

Актуальность работы связана с созданием автором комплексной модели пострадиационных процессов в случае совместного наличия электронных туннельный и ионных диффузионных процессов. Практическая значимость работы обосновывается широкой сферой применимости фосфатов и боратов с подвижными катионами в оптических устройствах. Ценность представляют также программные пакеты, разработанные автором для моделирования кинетики пострадиационных процессов.

Целью работы является комплексное исследование кинетики пострадиационных процессов релаксации радиационных дефектов в широкозонных оптических материалах с подвижными катионами малого радиуса (дигидрофосфаты аммония и калия, тетра- и трибораты лития и двойной ортоборат лития-гадолиния) путем консолидированного применения техники время разрешенной спектроскопии с наносекундным временным разрешением и методов вычислительной физики.

Автором экспериментально исследованы пострадиационные процессы инициированные сильноточным электронным пучком наносекундной длительности методами спектроскопии с временным разрешением. Сформулирована модель пострадиационных процессов релаксации радиационных дефектов в широкозонных оптических материалах с подвижными катионами малого радиуса на основе уравнения Смолуховского для нахождения корреляционной функции разнотипных дефектов, которое учитывает диффузионный перенос в системе подвижных дефектов и туннелирование электрона между антиморфными дефектами. Показано, что возникает две временных области (преимущественного туннелирования и диффузионной рекомбинации дефектов), граница между которыми зависит от температуры. Показано, что рассчитанные кинетические зависимости хорошо воспроизводят экспериментальные кривые короткоживущего оптического поглощения. Следует отметить, что описание достигнуто в широкой временной области (100 нс – 1 с).

Замечания:

1. Автором выполнена параметризация кинетических зависимостей, но в тексте автореферата численные значения параметров, например энергии активации переноса, которые следовало бы сравнить с независимыми данными, не приведено.

2. Имеются недочеты в оформлении автореферата. Сокращения КОП, ИКЛ и некоторые другие не расшифрованы, на рисунках не объясняется надписи типа «FOM=6.6%».

Сделанные замечания не снижают общей положительной оценки работы. Судя по автореферату, диссертация удовлетворяет п. 9 положения о присуждении ученых степеней. Считаю, что Киселева Мария Сергеевна заслуживает присуждения ее ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07. – физика конденсированного состояния.

Заведующую лабораторией
Адуев Б. П.
Звекоев А. А.
Табунцев М. Б.

Адуев Борис Петрович

Звекоев Александр Андреевич

21.09.2018

Б.П. Адуев - главный научный сотрудник лаборатории энергетических соединений и нанокмползитов ФИЦ УУХ СО РАН, д.ф-м.н., профессор.

А.А. Звекоев - старший научный сотрудник лаборатории энергетических соединений и нанокмползитов ФИЦ УУХ СО РАН, к.ф-м.н.

650000, Кемерово, проспект Советский, 18, Федеральный исследовательский центр угля и углекислоты СО РАН, (3842) 28-15-22, lesinko-iuxm@yandex.ru