

Отзыв

на автореферат диссертации " **Нестехиометрия и люминесцентные свойства кристаллического селенида цинка**", представленной **Чан Конг Кханем** на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 05.27.06 - технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники

Актуальность работы связана с развитием методов синтеза и контроля состава кристаллов и тонких пленок высокочистого селенида цинка со структурой сфалерита (*s*-ZnSe) для оптоэлектронной техники.

На основании критического анализа литературных данных и с использованием современных экспериментальных и теоретических методов в работе получены следующие основные результаты.

1. В интервале температур 850-1173 К определена растворимость селена в нестехиометрическом *s*-ZnSe, со структурой сфалерита. Показано, что линия солидуса носит ретроградный характер как со стороны избытка Zn, так и Se, а область гомогенности включает в себя стехиометрический состав.
2. Предложен механизм дефектообразования, обуславливающий нестехиометрию и включающий образование электрически неактивных ассоциированных вакансий в подрешетке цинка. Степень ассоциации вакансий растет с повышением температуры и увеличением парциального давления пара селена. Предложенный механизм может быть применим для описания процессов дефектообразования в нестехиометрических халькогенидах кадмия и цинка.
3. Установлены зависимости дефектного состава (нестехиометрии и содержания примесей) от условий получения селенида цинка.
4. Экспериментально установлено, что полоса фотолуминесценции 2,10 эВ (590 нм) связана с наличием вакансионных дефектов в подрешетке цинка, которые могут формироваться, как за счет растворения сверхстехиометрического селена, так и в результате легирования кристаллов примесью хлора.
5. Показано, что методом вакуумного термического осаждения на неподогреваемую стеклянную подложку возможно синтезировать пленки селенида цинка с *p-n* переходом.

Достоверность результатов подтверждается совпадением данных, полученных с использованием комплекса дополняющих друг друга современных методов синтеза, диагностики и теоретических расчетов.

Результаты исследований опубликованы в 12 статьях и тезисах докладов на международных и российских конференциях.

Замечания по содержанию автореферата.

1. Для оценки погрешности определения нестехиометрии следовало бы сопоставить составы, отвечающие стехиометрии и минимуму общего давления (конгруэнтной сублимации).
2. Недостаточно чётко представлена зависимость морфологии пленок от условий синтеза.

Впечатляют большой объем, новизна и высокое качество результатов, полученных автором. Представленный автореферат и опубликованные работы свидетельствуют о высокой научной квалификации **Чан Конг Кханя**.

Считаю, что диссертация заслуживает положительной оценки, а ее автор – **Чан Конг Кхань** – присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности по специальности по специальности 05.27.06 - технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники

Лауреат государственной премии СССР,
профессор химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова,
доктор химических наук

В. П. Зломанов

Декан химического факультета Московского государственного университета им.
М.В.Ломоносова академик РАН, профессор



В. В. Лунин

Автор отзыва:

Зломанов Владимир Павлович

Ленинские горы, д. 1, стр. 3, Химический факультет, 119991

zlomanov@inorg.chem.msu.ru

8(945)939-20-86

10 мая 2016 года