

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ахмедова А. К. «Структура и свойства прозрачных проводящих слоев на основе оксида цинка полученных методом магнетронного распыления нестехиометричных мишеней», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния

Представленная работа посвящена исследованию процессов роста прозрачных проводящих слоев на основе оксида цинка при магнетронном распылении мишеней различного состава и стехиометрии. В данной работе достаточно полно проработаны вопросы спекания мишеней оксида цинка с различным уровнем содержания примеси. На основании полученных результатов предложена модель спекания керамики нелегированного оксида цинка. Важным научным результатом, имеющим также и практическое значение можно считать установление характера влияния примеси на процессы спекания керамики ZnO. Автором установлено, что основным препятствием спеканию керамических мишеней оксида цинка с высоким содержанием примеси является процесс формирования на границах зерен барьерной фазы высокотемпературной шпинели и предложен оригинальный способ ее устранения.

Автором сделаны также важные выводы по поведению примеси в слоях, в зависимости от уровня ее содержания в распыляемых мишенях и температуры подложек. Эти результаты позволяют определить оптимальный состав мишеней для различных температур подложек.

Предложенный в автореферате способ увеличения подвижности осаждаемых атомов на поверхности роста путем внесения избыточного цинка в состав потока реагентов принципиально меняет механизм формирования слоев ZnO. Однако, предполагая существование на поверхности роста динамической нестехиометричной фазы ZnO_{1-x} , было бы желательно привести расчеты, определяющие границы ее существования. На

мой взгляд, в работе также недостаточно отражены аспекты, связанные с зарождением слоев на ориентированных и неориентированных подложках при синтезе слоев методом магнетронного распыления.

Но, в общем, работа представляется законченным научным исследованием, выполненным на достаточно высоком уровне.

Новизну полученных результатов подтверждают ряд патентов, приведенных в автореферате.

В пользу автора свидетельствует и его нацеленность на внедрение полученных результатов в реальные производства.

В целом работа вполне удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Первый заместитель зав. каф. № 67
«Физика конденсированных сред»
Профессор, доктор технических наук


Н.И. Каргин

федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Национальный исследовательский ядерный
университет «МИФИ»

Адрес: 115409, г. Москва, Каширское ш., 31

телефон: 8 (495) 788-56-99, доб. 8146

e-mail: krgin@yandex.ru

Подпись
Заместитель
документации
НИЯУ «МИФИ»

16.05.2016



