

## ОТЗЫВ

об автореферате диссертации Лобанова Михаила Викторовича на тему: «Структура и свойства тонкопленочного диоксида титана, модифицированного ниобием, индием и оловом», представленной к защите на соискание степени кандидата химических наук по специальности 02.00.21 – химия твердого тела.

Работа Лобанова М.В. посвящена разработке эффективных прозрачных электропроводящих пленочных покрытий для современных оптоэлектронных преобразователей. В ходе этой работы автор разработал новые технические устройства и адаптировал известные методы формирования пленочных покрытий тугоплавкого соединения диоксида титана в кристаллических модификациях анатаза и рутила, легированных ниобием, тугоплавким металлом, и индием и оловом, металлами, требующими малые тепловые нагрузки при формировании пленок. Основное внимание было уделено двум технологическим методам: магнетронному распылению титана и легирующих примесей в среде, содержащей кислород, и напылению металлов с последующим оксидированием металлических слоев. В результате автор получил однородность пленок не хуже 1 % по толщине, химическому составу и оптическим свойствам, не уступающим известным оптическим электропроводящим пленкам на основе твердых растворов оксидов Sn-In. Очевидно, что пленки, полученные автором, имеют значительные механические преимущества при эксплуатации: твердость к стиранию и воздействию пылевидных частиц. В работе детально исследованы электропроводящие свойства полученных пленок и изучен механизм их проводимости на основе рассмотрения зонной структуры и положения донорных и акцепторных уровней в ней.

Необходимо отметить достаточно полную характеристику пленок по химическому составу, кристаллической структуре, спектрам оптического пропускания, электропроводности и морфологии поверхности. Показано, что разработанные методы получения пленок с заданным составом позволяют управлять их электрофизическими свойствами в широких пределах при достаточно высокой прозрачности в видимом оптическом диапазоне.

К сожалению, в автореферате представлены рисунки, значения функций и аргументов на которых прочитать очень сложно. Имеется ряд грамматических ошибок на стр. 3, 5 строка снизу; стр. 9, 10 строка сверху.

Непонятно к каким образцам относятся значения ширины 33 на стр. 12: к чистому диоксиду титана или к легированному.

В целом, диссертация является законченной работой в области создания прозрачных электропроводящих пленок для оптоэлектронных устройств.

Диссертация соответствует специальности 02.00.21 – химия твердого тела, отвечает требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением № 842 Правительства российской Федерации от 24 сентября 2013 года как научная квалификационная работа.

Главный научный сотрудник ИНХ СО РАН, д.х.н.  
630090 Новосибирск, Пр. Ак. Лаврентьева 3,  
Тел.: (383)3308465; e-mail: becambe@niic.nsc.ru

В.В. Баковец

Подпись *В.В. Баковец*  
заверяю \_\_\_\_\_  
Ученый секретарь ИНХ СО РАН  
"07" 05 2015 г.

