

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лобанова Михаила Викторовича «Структура и свойства тонкопленочного диоксида титана модифицированного ниобием, индием и оловом», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.21-химия твердого тела

В центре внимания рецензируемой работы находится перспективный твердотельный материал – тонкопленочный диоксид титана, модифицированный примесями металлов (Nb, In, Sn), который нанесен на поверхность пластин монокристаллического кремния или на пластины плавленого кварцевого стекла КУ-1. Ранее механизм влияния примесей на свойства TiO_2 был изучен недостаточно. Благодаря высокой механической и радиационной стойкости изучаемая автором система тонкая пленка-подложка обладает преимуществами по сравнению с используемыми в промышленности аналогами – прозрачными проводящими покрытиями на основе тонкопленочных оксидных гетероструктур (ITO-, AZO-, GZO- и др. покрытия). Этими обстоятельствами определяется актуальность диссертации М.В. Лобанова.

К основным достижениям работы, обладающим существенной новизной, можно отнести следующие. I. Разработка прецизионного способа формирования оксидных пленок регулируемого состава с толщинами в интервале 5-800 нм, используя магнетронное распыление. II. Установление возможности варьирования электрофизических свойств сложных оксидных пленок с сохранением их оптических характеристик путем модифицирования оксида титана примесями Nb, In, Sn при концентрации примеси на уровне 5-10%. III. Обнаружение влияния модифицирования на зонную структуру материала за счет образования дополнительной дефектности оксидного слоя. IV. Создание представлений о механизме проводимости пленок на основе TiO_2 , который определяется возникновением мелких донорных и акцепторных уровней в результате введения примесей металлов в структуру оксида.

Основные выводы и результаты, приведенные в автореферате, достаточно корректны и обоснованы. Обоснование выполнено путем умелого использования современных методов измерения свойств и инструментального анализа (РЭМ, абсорбционная, ИК-Фурье-, EDX-спектроскопии и др.). Особо следует отметить оригинальность конструкции магнитного блока распылительной системы и самого синтеза оксидных пленок, защищенных патентом РФ.

В тексте автореферата встречаются стилистические и терминологические неточности: термин «модификация» используется как для описания известных фаз TiO_2 , так и для обозначения процесса модифицирования (легирования) оксида примесями металлов (см. стр. 4). Обозначения осей и надписи в поле рис. 3-5, 9 и др. часто неразборчивы и трудноразличимы. В ряде предложений, включая название, упущены знаки препинания; имеются опечатки, например, в конце 5-ой строки снизу на стр. 3.

Сделанные замечания не затрагивают новизну и достоверность выводов и не снижают общую высокую оценку работы М.В. Лобанова. Судя по автореферату, выполненное исследование представляет собой завершенную научно-квалификационную работу, в которой решена актуальная задача химии твердого тела – синтез тонкопленочных структур на основе диоксида титана, модифицированного примесями Nb, In, Sn, обладающих высоким коэффициентом пропускания, значительной электропроводностью и требуемой механической стойкостью. Результаты работы опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК по химическим наукам, и достаточно апробированы. Автореферат соответствует содержанию приводимых публикаций. Рецензируемая работа соответствует квалификационным требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук.

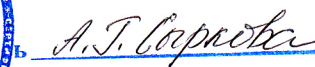
М.В. Лобанов заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.21.

Д.т.н., профессор кафедры
общей и технической физики



Сыровов Андрей Гордианович

Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»
199106, Россия, С.Петербург, 21 линия В.О., д. 2
Тел. 8(812)3289019; e-mail: syrovovandrey@spmi.ru



Заведующий отдела
производства Е.Р. Яновицкая

" 04 " 05 2015 г.