

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Аль-Камали Марван Фархан Саиф Хасан

«Формирование золь-гель методом высококремнеземистых мишеней с наночастицами меди и ее оксида для создания наноструктурированных пленок», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.08 – Нанотехнологии и наноматериалы.

Диссертационная работа посвящена актуальной проблеме получения новых тонкопленочных материалов для применений в оптоэлектронике, производстве высокочувствительных сенсоров, изделий медицинской техники. Автором разработан и всесторонне исследован оригинальный способ получения мишеней для физического осаждения из паровой фазы покрытий оксида кремния с добавками меди и оксида меди, используя методы золь-гель технологии, позволяющей получать композиционный материал с соотношением Si:Cu до 1:0,5. В отличие от методов порошковой металлургии удастся синтезировать ультрадисперсные композиты с размерами зерен 20 – 40 нм метал содержащих фаз, что улучшает макрооднородность состава наносимых покрытий.

Результаты исследований в полной мере изложены в 9 рецензируемых статьях, в том числе Докладах НАН Беларуси, а также 19 статьях материалов конференций.

Замечания по работе

1. На стр. 15 говорится, что характер распределения ионов меди в пленке подтверждается результатами масс-спектрометрии, однако в главе 2 (методология исследований) нет сведений о приборной и методической базе указанного метода. В связи с этим не ясно, каким образом масс-спектрометрия материала пленки, будучи разрушающим методом анализа, может дать представление о ее структуре и состоянии меди в виде сферолитов.

2. В защищаемом положении 2 указывается, что термообработка исходной шихты позволяет сохранить матрицу SiO_2 в аморфном состоянии, а CuO и Cu в виде кристаллитов с моноклинной кристаллической решеткой, что верно для оксида меди, но не для меди, которая имеет исключительно ГЦК решетку.

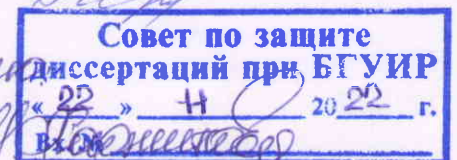
3. Не всегда корректно используются термины и определения. Так вместо общепринятых физических терминов «показатель преломления» и автор диссертации применяет «коэффициент преломления» (стр. 8, первый абзац), вместо «осаждение пленки» использует неуместное для физических методов осаждения из паровой фазы «напыление пленки» (стр. 11, нижняя строка), «удельный объем пор» ($\text{см}^3/\text{г}$) используется «объем пор» в виде надписи оси ординат на рис. 1. стр. 10, «лазерное испарения» или «лазерная абляция» применяется «лазерное распыление» (стр. 16, первый абзац). Неудачно использован оборот «Консолидация частиц меди в частицы уменьшает...» (стр. 14, последний абзац).

4. Недостатком работы является отсутствие патентов на способ получения мишеней и практического использования в промышленности результатов работы.

Оценивая работу в целом, следует отметить, что она выполнена на высоком научном уровне, является законченным научным исследованием, соответствует паспорту специальности 05.16.08 – Нанотехнологии и наноматериалы, а также другим требованиям ВАК, в связи с чем соискателю может быть присвоена искомая степень кандидата технических наук.

Начальник отдела тонких пленок и покрытий Физико-технического института
НАН Беларуси, к. ф.-м.н. Чекан Н.М.

*Людмила Чекан Н.М. уполномоченная
деп. науки по кадрам*



05/02-11/184