

## ОТЗЫВ

научного руководителя диссертационной работы Ахмедова Ахмеда Кадиевича «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»

Ахмедов Ахмед Кадиевич в 1983г окончил физический факультет Дагестанского государственного университета по специальности «Физика». С 1983г по 1998 работал инженером, начальником бюро и заместителем начальника лаборатории Микроэлектроники Махачкалинского приборостроительного завода. С 1998г Ахмедов А. К. работает в Центре высоких технологий Института физики ДНЦ РАН в должности научного сотрудника.

Представленная А.К. Ахмедовым диссертационная работа является составной частью многолетних исследований процессов формирования керамических материалов, гетероэпитаксиальных и поликристаллических слоев на основе оксида цинка, выполняемых в Институте физики Дагестанского научного центра РАН. Особое внимание в исследованиях последних лет уделено изучению механизмов магнетронного синтеза прозрачных проводящих слоев на основе оксида цинка, легированного элементами III группы периодической таблицы, исследованию влияния состава и стехиометрии мишеней на структуру электрические и оптические свойства слоев.

Ахмед Кадиевич Ахмедов является физиком-экспериментатором высокой квалификации, сочетающим в себе большую целеустремленность и глубокое понимание предмета исследований. Следует отметить также высокую работоспособность и увлеченность диссертанта. Уделяя работе практически все свое свободное время, А.К. Ахмедов создает в коллективе исследователей общую нацеленность на достижение научных результатов.

Избранная А.К. Ахмедовым тема диссертационной работы сложна и амбициозна, поскольку направлена на создание новых материалов для формирования прозрачных проводящих слоев нового поколения. При этом была поставлена и успешно решена задача комплексного исследования процесса

магнетронного синтеза слоев во взаимосвязи со структурой и характеристиками распыляемых мишеней. Выполненные исследования привели к созданию принципиально новых методов увеличения длины миграции осаждаемых атомов на поверхности роста и подавления процессов формирования столбчатых структур, построению модели роста слоев в условиях избытка паров цинка в составе потока реагентов. Важным научным результатом диссертационной работы является также установление роли промежуточных нестехиометричных фаз на поверхности зерен в процессах спекания керамических материалов на основе оксида цинка.

Диссертация подготовлена на должном уровне с использованием принятой научной терминологии. Оформление диссертации замечаний не вызывает. Материалы диссертации доложены на многих международных научных конференциях в России и за рубежом. По теме диссертации опубликовано более 20 работ в рецензируемых периодических изданиях в России и за рубежом, из которых 12 - в журналах перечня ВАК.

Достоверность полученных результатов подтверждается рядом патентов РФ и международных приоритетных документов РСТ, а также их внедрением в реальное производство.

Считаю, что диссертация Ахмедова Ахмеда Кадиевича является законченной научной работой, вносящей значительный вклад в физику роста оксидных материалов.

Работа выполнена с соблюдением требований ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а соискатель Ахмедов А.К. заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07- «Физика конденсированного состояния».

Научный руководитель,  
к. ф-м. н, ведущий научный  
сотрудник ИФ ДНЦ РАН



*Татьяна А.Х. Абдуева*  
*Ученый секретарь ИФ ДНЦ РАН*

А.Х Абдуев

*Вашир} - 13.А. Мерсаев 1*

*16.02.2016.*