

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шашина Дмитрия Евгеньевича «Разработка технологии изготовления фотодиэлектрического чувствительного элемента ультрафиолетового излучения на основе оксида цинка», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.14 – «Технология приборостроения»

Диссертация посвящена исследованию проблемы разработки технологических процессов, развивающих новые подходы в технологии изготовления информационно-измерительных приборов на основе тонких пленок оксида цинка (ZnO).

Актуальность темы диссертационной работы объясняется сложностью получения сред с заданными свойствами, а именно тонких пленок ZnO и приборов на их основе, поскольку даже в идентичных технологических условиях, часто их свойства оказываются различными из-за сильного влияния отдельных технологических параметров.

Основные результаты работы состоят в следующем:

- проведен анализ перспективных направлений развития оптических информационно-измерительных приборов ультрафиолетового диапазона;
- разработана оригинальная магнетронная распылительная система, позволяющая формировать тонкие пленки оксидов металлов и их соединений в условиях, ограничивающих воздействие высокой температуры;
- разработан метод формирования пленок ZnO , использующий дополнительную магнитную систему с обратной полярностью магнитов, позволяющий формировать пленки ZnO со значениями диэлектрической проницаемости от 3,2 до 4,8, необходимой для изготовления чувствительных элементов УФ-датчиков на фотодиэлектрическом эффекте, что значительно отличается от диэлектрической проницаемости объемного ZnO ;
- разработана математическая модель, отражающая зависимость значения диэлектрической проницаемости от двух наиболее значимых факторов, включающих рабочее давление и содержание кислорода в рабочей смеси, позволяющая рассчитать диэлектрическую проницаемость пленок ZnO , а также определить влияние каждого фактора в отдельности на диэлектрическую проницаемость без проведения натурного эксперимента и реализации физических измерений;
- разработана технология получения тонких пленок ZnO методом магнетронного распыления, обеспечивающая проявление в них фотодиэлектрического эффекта в диапазоне длин волн от 190 до 390 нм, позволяющая расширить функциональные возможности чувствительных элементов и повысить выход годных приборов, данная технология может быть применена к тонким пленкам из других оксидных материалов.

Практическая ценность работы определяется прикладным характером проведенных исследований, направленных на разработку новой технологии



изготовления фотодиэлектрического чувствительного элемента ультрафиолетового излучения на основе ZnO.

Основные материалы диссертации достаточно полно отражены в публикациях, докладывались на различных конференциях (преимущественно международных). Результаты диссертационной работы были использованы в учебном процессе и на производстве.

По тексту автореферата можно сделать следующее замечание – считаю целесообразным проведение работ по более глубокой проработке фиксации и измерения фотодиэлектрического эффекта с помощью не только измерения емкости, но и прямого измерения диэлектрической проницаемости материала. Отмеченный недостаток не снижает научной ценности диссертационной работы Шашина Д.Е. Считаем, что диссертационная работа соответствует требованиям ВАК РФ, а ее автор Шашин Дмитрий Евгеньевич присуждения степени кандидата технических наук по специальности 05.11.14 – «Технология приборостроения».

Д.т.н., доцент, профессор
Кафедры «Иновационные технологии
машиностроения»

подпись А.Л. Каменева

ФГБОУ ВО "ПНИПУ"

614990, Пермский край, г. Пермь,
Комсомольский проспект, д. 29

Тел 8(342)2391508, appkam789@mail.ru

