

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сунь Чжилэй «Закономерности формирования пленок оксинитридов титана методом магнетронного распыления, их структурные особенности и свойства», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Известно, что тонкие пленки на основе оксинитридов титана TiON имеют хорошие перспективы для использования в солнечной энергетике, фотокатализе, для самоочищения поверхности, защиты металлов, модификации медицинских имплантатов и др. Фазовый состав, структура пленки, параметры запрещенной зоны и смачиваемость являются важными параметрами пленки TiON . Поэтому, развитие методов контроля данных параметров и изучение механизмов их изменения при внешнем воздействии является актуальным. Цель работы Сунь Чжилэй заключается в разработке режимов формирования пленок с разной структурой и свойствами, и исследовании механизма их эволюции при термическом отжиге. Для достижения указанных целей поставлены соответствующие задачи, выбраны режимы подготовки пленок и методы их комплексного анализа.

С помощью современного оборудования были исследованы скорости осаждения пленок, показатель преломления, фазовый состав, топография поверхности пленок, ширина запрещенной зоны, смачиваемость и другие параметры пленок оксинитридов титана, подготовленных при различном составе реактивной атмосферы и мощности магнетронного распыления. Также рассмотрено влияние последующей термической обработки на структуру и свойства пленок.

Научная новизна диссертационной работы Сунь Чжилэй заключается в разработке модели фазового перехода анатаз - рутил, изменения параметров их запрещенной зоны и изменения контактного угла смачивания под влиянием легирования азотом и последующего отжига.

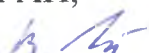
Выносимые на защиту положения и выводы диссертации обоснованы. Научная и практическая значимость работы связаны с возможным применением полученных данных для разработки режимов магнетронного распыления и последующего термического отжига для получения пленок с определенной структурой и свойствами.

Несмотря на несомненные достоинства, считаю необходимым отметить определенный недостаток работы, связанный с неполным анализом влияния соотношения N_2/O_2 в составе рабочей атмосферы на интенсивность пиков комбинационного рассеяния (Рис. 2 на стр. 10). Утверждение, что «Интенсивность пиков рамановского рассеяния пленок N-TiO_2 уменьшается с увеличением отношения N_2/O_2 .» не представляется корректным, так как интенсивность является величиной относительной, зависящей от режимов измерения.

Однако, данное замечание не снижает высокую оценку рецензируемой работы. Материалы автореферата позволяют сделать вывод, что представленная работа «Закономерности формирования пленок оксинитридов титана методом магнетронного распыления, их структурные особенности и свойства» является законченным научным исследованием и полностью отвечает требованиям, предъявленным к кандидатским диссертациям согласно п.8 Порядка присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете, а ее автор Сунь Чжилэй заслуживает присуждением ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Согласен на обработку персональных данных.

Главный специалист ИФПМ СОРАН,
кандидат технических наук



Черненко Владимир Павлович

17.11.202

634055, г. Томск, просп. Академический, 2/4
Телефон: +7 (3822) 49-18-81 Факс: +7 (3822) 49-25-76
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт физики прочности и материаловедения
Сибирского отделения Российской академии наук

Подпись Черненко В.П.
Заверяю



Ученый секретарь
ИФПМ СОРАН
Матолыгина Н.Ю.