

ОТЗЫВ

на автореферат **Сухоруковой Ирины Викторовны** на тему «Создание биоактивных покрытий **TiCaPCON/(Ag,аугментин)** с антибактериальным эффектом», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 – порошковая металлургия и композиционные материалы

Диссертационная работа Сухоруковой И.В. посвящена решению актуальной научной и практической задачи – исследованию новых типов многокомпонентных магнетронных покрытий **TiCaPCON/(Ag,аугментин)**. Данные покрытия перспективны для применения в медицинском биоматериаловедении для повышения биосовместимости и антибактериальных свойств поверхности металлических имплантатов.

В литературе недостаточно информации о механизмах формирования тонкопленочных соединений при распылении многокомпонентных мишеней методом магнетронного распыления. Многие авторы сообщают о зависимости свойств покрытий от параметров осаждения, таких как рабочее давление, мощность разряда и температура подложки. При этом недостаточно данных о прямой корреляции между параметрами плазмы и характеристиками пленок. Изучение физических и технологических принципов осаждения и роста покрытий представляет фундаментальное значение.

Продолжая научное направление коллектива исследователей под руководством профессоров Штанского Д.В. и Левашова Е.А., соискателем сделан значительный шаг в углублении понимания изучаемых процессов. На основе комплексных экспериментальных исследований формирования магнетронных покрытий были выбраны научно-обоснованные критерии, позволяющие на основе общих принципов оценивать свойства покрытий в зависимости от условий получения.

Выполнение диссертационного исследования потребовало от автора привлечения различных современных экспериментальных методов изучения пленок – сканирующей и просвечивающей микроскопии, рентгеновской дифракции, электрохимических методов и т.д.

Представленные в диссертационной работе результаты, безусловно представляют большую практическую и фундаментальную научную значимость. Дополнительно необходимо отметить значительное количество трудов, в том числе журналов с высоким импакт-фактором, где опубликованы результаты диссертационного исследования. Несмотря на научную новизну и значимость работы к недостаткам следует отнести:

- в работе использованы титановые подложки без указания марки ВТ1-0, ВТ1-00 или другой состав. Непонятно на какой подложке получены СЭМ-изображения, приведенные на рисунке 2.

- отсутствие четких рефлексов серебра на рисунке 5, где приведены данные структуры покрытий. Однако, наличие серебра подтверждается данными ПЭМ.

- не отражены в достаточной степени автореферате исследования механических свойств полученных покрытий, не обозначены основные преимущества данных покрытий по сравнению с аналогами. Не обозначены способы получения покрытий с оптимальными физико-механическими свойствами. Приведенные значения твердости и модуля Юнга свидетельствует о высоких напряжениях на границе раздела, что может приводить к отслоению покрытий при помещении биоконпозитов в физиологические жидкости.

В соответствии с изложенным и несмотря на отмеченные выше недостатки, считаю, что диссертационная работа И.В. Сухоруковой на тему «Создание биоактивных покрытий TiCaPCON/(Ag,аугментин) с антибактериальным эффектом» представляет собой завершенное исследование, выполненное на высоком научном уровне, и отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а сам автор, **Сухорукова Ирина Викторовна** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 – порошковая металлургия и композиционные материалы.

доцент кафедры экспериментальной физики
Физико-технического института
федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет»,
к.ф.-м.н., доцент, начальник Центра технологий,
тел. +7 903 953 09 69
e-mail: surmenev@tpu.ru

Роман Анатольевич Сурменев

Подпись Р.А. Сурменева заверяю:
Ученый секретарь федерального государственного
автономного образовательного
учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет»



Ольга Афанасьевна Ананьева