

ОТЗЫВ ЧЛЕНА ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

на диссертацию Грубовой Ирины Юрьевны на тему «Механизмы межатомного взаимодействия на границе раздела титан-кальций-фосфатное покрытие», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния

Актуальность избранной темы. К имплантатам, применяемым для компенсации костных дефектов в ортопедии, вертебрологии и травматологии, предъявляются требования по прочности, модулю упругости материала имплантата и его биосовместимости. Кроме того, важным является придание имплантатам биокондуктивных и биоиндуктивных свойств, обеспечивающих активное образование костной ткани на поверхности имплантата. Известно, что такими свойствами обладают фосфаты кальция (трикальцийфосфат, гидроксиапатит). Формирование кальций-фосфатных слоев на поверхности титановых имплантатов является важной технологической задачей, решение которой позволяет повысить эффективность применяемых имплантатов. Однако при создании покрытий необходимо учитывать их устойчивость на поверхности титанового имплантата.

Тема диссертационной работы И.Ю.Грубовой направлена на изучение адгезионного взаимодействия на границе раздела титан/гидроксиапатит, что важно для прогнозирования свойств создаваемых материалов, а также возможных методов повышения адгезионной устойчивости кальций-фосфатных покрытий.

Из сказанного следует, что тема диссертационной работы И.Ю.Грубовой безусловно является актуальной, а сама работа – своевременной.

Степень обоснованности научных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Полностью соглашаясь со сформулированной автором научной новизной работы, отметим, по нашему мнению, наиболее важное.

В работе разработан теоретический подход, описывающий на атомистическом уровне механизмы деформации границы раздела титан/гидроксиапатит при растяжении и разрушении межатомных связей на границе раздела. Получены теоретические представления, определяющие зависимость прочности сцепления гидроксиапатитового покрытия с титаном от состава и структуры контактирующих поверхностей. Разработанная методика расчёта предела прочности на разрыв может быть использована для первопринципных исследований других систем.

Полученные теоретические представления являются важными для интерпретации специализированных механических испытаний тонких покрытий на металлических подложках и значимыми для решения проблемы физики конденсированного состояния, связанной с изучением атомной и электронной структуры границ раздела металл-керамическое покрытие.

Выводы по диссертации и высказанные рекомендации по применению разработанных технологических решений представляются обоснованными и имеют необходимый уровень новизны.

Значимость для науки и производства полученных результатов. Работа И.Ю.Грубовой находится в ряду передовых исследований по квантово-механическим расчетам адгезионных взаимодействий на границе раздела металл/керамика. В работе показана принципиальная возможность описания свойств эффективных в области имплантологии материалов. Полученные результаты, без сомнения, открывают возможность дальнейших разработок в данном направлении.

Обоснованность и достоверность научных положений и выводов. Основные научные положения и выводы работы, сделанные автором,

