

Отзыв

на автореферат диссертационной работы Лю Имина
«Композиционные полимерсодержащие покрытия с регулируемыми
поверхностными свойствами, осаждаемые из активной газовой фазы»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния

Разработка материалов с регулируемыми гидрофобными свойствами, сорбционной активностью является одной из важнейших актуальных проблем физики конденсированного состояния. Отметим, что функциональные возможности таких материалов зависят от выбранного метода их формирования, поэтому использование для этих целей развиваемых а последнее время плазмохимических технологий открывает новые возможности в синтезе конденсированных сред уникального состава и, соответственно, с недостижимыми другими методами поверхностными свойствами. В частности, выбранный в работе метод осаждения из активной газовой фазы, генерируемой электронно-лучевой обработкой исходных веществ в вакууме, характеризуется универсальностью, его использование позволяет осаждать композиционные покрытия практически любого состава без ограничений используемых ингредиентов по теплофизическим, химическим и другим свойствам. Эта особенность определило новизну выбранных объектов исследования по их составу, фазовому составу и структуре.

Основная научная и практическая значимость работе заключается в установлении комплекса технологических приемов, включающих обработку в плазме газового разряда, выбор и обоснование конструкции, состава покрытий на основе кремнийорганических полимеров, режима термической обработки, позволяющих получать покрытия с регулируемыми в широких пределах (от супергидрофобных до гидрофильных) поверхностными свойствами. При этом с использованием современных методов анализа (РФЭС, атомно-силовой микроскопии, электронной и ИК спектроскопии) определены особенности молекулярной структуры, морфологии, химический состав обработанных покрытий, что позволило объяснить установленные зависимости их поверхностных свойств от условий и режимов обработки.

Важным научным результатом и представляющий большой интерес для практического применения является установленный в работе эффект самопроизвольного образования гидроксиапатита при выдержке в физиологических растворах многослойных покрытий на основе кремнийорганических полимеров, Mg, CaH₂, Zn и фосфорсодержащих соединений. Данное соединение составляет основу костной ткани и установленные в работе условия формирования, состав и конструкция многослойного покрытия позволяет прогнозировать его эффективное применение в медицине. Медицинское применение могут найти и

проведенные исследования, основной целью которых является установление структуры покрытий на основе микрокристаллической целлюлозы, формируемых из активной газовой фазы. Высокая сорбционная активность таких покрытий определяет их перспективность при использовании в качестве носителей лекарственных препаратов.

В качестве замечания можно указать, что работа характеризуется, как уже было отмечено, новизной выбранного объекта исследования, используемых технологических приемов, однако патентной защите полученных результатов не уделено внимание.

Считаю, что идея исследования, большой объем весьма трудоемкого эксперимента, высокий научный уровень обсуждения результатов, обоснованность выводов свидетельствуют о том, что работа Лю Имина «Композиционные полимерсодержащие покрытия с регулируемыми поверхностными свойствами, осаждаемые из активной газовой фазы» безусловно, отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Заведующий кафедрой
«Порошковая металлургия, сварка
и технология материалов» БНТУ,
член-корреспондент НАН Беларуси,
заслуженный деятель науки Республики
Беларусь, д.т.н., профессор



Ф.И. Пантелеенко



Подлинность подписи
Пантелеенко Ф.И.
11. 20 22 г.