

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Пузя Артема Викторовича** на тему:  
«МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКРЫТИЯ ДЛЯ СПЛАВОВ МЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук  
по специальности 02.00.04 – физическая химия

Проблема создания биосовместимых покрытий, защищающих имплантаты от коррозии в организме человека и повышающих их долговечность, в настоящее время привлекает к себе все большее внимание исследователей. Это обусловлено, в частности, настоятельной необходимостью выявления элементов взаимосвязи «состав – параметры структуры – физико-химические свойства поверхности искусственных материалов для замены поврежденной костной ткани – отклик клеточных структур тела человека». Что касается биосовместимых материалов, способных к интеграции с костной тканью имплантатов, то в настоящее время считаются наиболее перспективными металлы и сплавы с кальций-фосфатными покрытиями, нанесенными по обработанным плазменным электролитическим оксидированием поверхностям. Необходимо подчеркнуть, что существующие разнообразные способы модификации поверхности имплантатов достаточно сложны, энергозатратны, их технологии проработаны не в полной мере и не лишены недостатков. Сказанное говорит об актуальности данного диссертационного исследования, направленного на разработку физико-химических основ химической технологии многофункциональных покрытий для сплавов медицинского назначения.

Работа содержит обширный экспериментальный материал по изучению электрохимических, механических и морфологических характеристик покрытий, созданных методом плазменного электролитического оксидирования; а также биомиметических процессов на поверхности биоактивных гетерослоев. Несомненная научная новизна диссертации Пузя А.В. состоит в том, что автором разработаны подходы направленного формирования биологически инертных и биологических активных слоев методом плазменного электролитического оксидирования на поверхности таких материалов для имплантатов как никелид титана, крупнокристаллический и наноструктурированный титан, сплав магния МА8. Автором также обоснована возможность их практического использования в имплантационной хирургии. Значительное место в диссертации отведено исследованиям биоактивности кальций-фосфатных покрытий, сформированных методом плазменного электролитического оксидирования. Предложен способ снижения миграции никеля из материала имплантата в организм человека за счет поверхностной обработки ультрадисперсным политетрафторэтиленом слоя, сформированного методом плазменного электролитического оксидирования.

Комплексное применение современных физико-химических методов (РФА, электронно-зондовый микроанализ, энергодисперсионная спектроскопия, ДСК и ДТА, сканирующая электронная микроскопия, оптическая поляризационная микроскопия), а также электрохимической импедансной спектроскопии, потенциодинамической поляризации, методик определения механических свойств позволило диссертанту достоверно охарактеризовать получаемые покрытия.

Ценность работы заключается в ее высокой практической значимости. Диссертантом разработаны способы формирования новых покрытий для сплавов медицинского назначения:

биологически инертных покрытий на поверхности никелида титана; биологически-активных покрытий – на поверхностях крупнокристаллического и наноструктурированного титана; пористых покрытий с развитой поверхностью - для биорезорбируемых медицинских имплантатов их магниевого сплава.

К сожалению, из текста автореферата не совсем ясны различия, которые автор вкладывает в термины «поверхностные слои» и «покрытия», следует ли их в контексте данной работы рассматривать в качестве синонимов? Наличие такой информации было бы полезно. Значения площадей в таблице 2, по-видимому даны с избыточной точностью, погрешности определений не указаны.

Однако отмеченные недостатки не снижают общего очень и очень хорошего впечатления от диссертационной работы Пузя А.В.

Результаты диссертации опубликованы в изданиях достаточно высокого уровня и прошли апробацию на всероссийских и международных конференциях. Новизна научно-технических результатов диссертации защищена четырьмя патентами РФ.

Автореферат оформлен аккуратно, написан грамотно, из его прочтения ясны существо диссертации, ее научные и практические результаты. Диссертационная работа Пузя А.В. является научно-квалификационной работой, в которой успешно решены научные и практические задачи, касающиеся разработки покрытий, расширяющих область практического применения известных металлов и сплавов медицинского назначения в имплантационной хирургии, что отвечает требованиям ВАК, а ее автор заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

член-корреспондент РАН, профессор кафедры  
химической технологии тугоплавких неметаллических  
и силикатных материалов СПбГТИ(ТУ), профессор, д.х.н.

Жабрев  
Валентин Александрович

195220. Санкт-Петербург. Гражданский пр., д.15, корп.1, кв. 165.

тел.8-812-494-93-89. vazabrev2009@rambler.ru

профессор кафедры химической технологии  
тугоплавких неметаллических и силикатных материалов  
СПбГТИ(ТУ), д.х.н.

Чуппина  
Светлана Викторовна

195256. Санкт-Петербург, ул.Бутлерова, д.13, кв.226.

тел. 8-812-494-93-89. tchoup@rambler.ru

