



Отзыв на автореферат диссертации

Фомина Александра Александровича «Научные основы термических процессов получения оксидных покрытий на титановых медицинских изделиях с применением токов высокой частоты», представленной на соискание учёной степени доктора технических по специальностям 05.09.10 - Электротехнология и 05.16.01 - Металловедение и термическая обработка металлов

Проблема создания градиентной структуры является ключевой для любых материалов конструкционного, инструментального или функционального назначения. Градиентная структура обеспечивает сочетание необходимых характеристик объемной пластичности и прочности со стойкостью поверхности к механическому, термическому, химическому и т.д. воздействию внешней среды. Для материалов медицинского назначения предъявляются дополнительные требования по биосовместимости с тканями живых организмов. Поэтому выбор титана в качестве объекта исследований в диссертационной работе Фомина А.А. понятен, так как титан и его сплавы наиболее широко используются в качестве материалов для медицинских имплантатов. Также не вызывает сомнений актуальность решаемых в работе задач. Известно, что модификация различными способами поверхностного слоя имплантатов или нанесение на их поверхность покрытий, способствующих остеоинтеграции имплантатов с живой костной тканью, широко используется как в исследовательской деятельности, так и в практической медицине.

Особенностью работы Фомина А.А. является ее комплексный характер, заключающийся в сочетании методов поверхностной модификации и нанесения покрытий с термической обработкой, обеспечивающих улучшение объемных физико-механических свойств изделий из титана и сплава ВТ16. Для определения технологических параметров обработки токами высокой частоты конкретных изделий медицинского назначения предварительно выполнено моделирование процесса нагрева с применением метода конечных элементов. Модификация поверхностного слоя осуществлялась разнообразными методами воздействия: химическое (окисление), электроэрозионное, плазменное напыление, коллоидное осаждение, спекание. С применением современных методов структурного анализа проведены детальные исследования фазового состава, микроструктуры, элементного состава, твердости и упругих свойств покрытий и модифицированных слоев после различных видов обработки. Полученные в работе результаты полно опубликованы в профильных (по обоим научным специальностям) русскоязычных и англоязычных журналах и представлены на многочисленных научных конференциях. Созданные технические решения защищены Российскими патентами.

В качестве замечания по существу, не ставящего под сомнение общую положительную оценку работы, можно отметить следующее: В автореферате недостаточно освещен вопрос об адгезии модифицированных слоев и покрытий к металлической подложке. Проблема адгезии в данном случае тем более важна для обеспечения работоспособности имплантатов, что при нагреве на воздухе на поверхности образуется слой пористого оксида.

Подводя итог вышеизложенному, считаю, что диссертация Фомина Александра Александровича может быть квалифицирована как докторская. По совокупности полученных в работе результатов, их научной новизне и значимости для практического применения, по степени апробации на конференциях различного уровня, по количеству и качеству публикаций в рецензируемых журналах, монографии и сборниках статей работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям, представленным на соискание ученой степени доктора технических по специальностям 05.09.10 - Электротехнология и 05.16.01 - Металловедение и термическая обработка металлов, а **Фомин Александр Александрович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук.**

Главный научный сотрудник лаборатории физики наноструктурных функциональных материалов Федерального государственного учреждения науки Институт физики прочности и материаловедения Сибирского отделения Российской академии наук

доктор технических наук, доцент

Г. А. Прибытков

Подпись Г.А. Прибыtkова удостоверяю

Ученый секретарь ИФПМ СО РАН,
кандидат физико-математических наук



Н. Ю. Матолыгина

Прибытков Геннадий Андреевич.

Адрес: 634055, г. Томск 55, пр. Академический 2/4, ИФПМ СО РАН.

Телефон: 8-913-860-0449 (сот); (3822) 286-967.

E-mail: gapribyt@male.ru