

Отзыв научного руководителя

на диссертационную работу Радюка Алексея Александровича, представившего диссертацию «ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПЛАЗМЕННЫХ ПОКРЫТИЙ ТИТАН – ГИДРОКСИАПАТИТ» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.5 (05.16.06) «Порошковая металлургия и композиционные материалы»

Радюк Алексей Александрович работает в ИМЕТ РАН в лаборатории №25 с 2010 года и по настоящее время в должности младшего научного сотрудника. М.н.с. Радюк Алексей Александрович при выполнении диссертационной работы «ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПЛАЗМЕННЫХ ПОКРЫТИЙ ТИТАН – ГИДРОКСИАПАТИТ» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.5 (05.16.06) «Порошковая металлургия и композиционные материалы» проявил себя квалифицированным ученым при постановке целей и задач исследования, анализе литературы, разработки планов исследований, успешному их проведению и анализу, оформлению результатов исследований в виде статей. Алексей Александрович Радюк в работе над диссертацией использовал современные методы исследований: структуры оптической, растровой и ОЖЕ микроскопией, фазового состава с помощью рентгеноструктурного анализа, тепловых эффектов перехода неравновесных структур в равновесные с помощью дифференциальной сканирующей калориметрии, механических свойств покрытий на растяжение и сдвиг, измерением микротвердости. За время работы над диссертацией успешно освоил современную технику плазменного напыления и способы подготовки покрытий для их последующего анализа. Исследования выполняет с высокой интенсивностью труда, выполнил по теме диссертации два проекта РФФИ и два проекта РНФ, активно участвовал в разработке

технологии плазменного напыления покрытий на реальные тазобедренные имплантаты в рамках хозяйственного договора с ООО ЭСИ Медикал, а также в напылении этих покрытий.

В результате успешной работы над диссертацией установлены механизмы повышения сдвиговой прочности ТКП Ti покрытия до 249,4 МПа от времени предварительного действия несамостоятельно дугового разряда на Ti подложку при ведении процесса напыления с дуговым разрядом на распыляемую проволоку. Установлена возможность формирования монолитной структура границы раздела между ТКП Ti покрытия и Ti подложкой с повышением микротвердости с 1,86 ГПа до 8,06 ГПа при пористости ТКП Ti покрытия 46%. Установлено тримодальное распределение пористости: во впадинах между гребнями и на стенках гребней. Установлено повышение стабильности ГА покрытия при повышении температуры Ti подложки с 20°C до 550°C: отсутствует гало на рентгенограмме, размер кристаллитов повышается с 20 до 36 нм, отсутствует локальный тепловой эффект при температуре 720°C. Установлено повышение сдвиговой прочности композиционного ТКП Ti - ГА покрытия до 92,6 МПа при температуре ТКП Ti покрытия 550°C, экспериментальное значение микротвердости границы 3,07 ГПа соответствует расчетной подсчитанному по правилу смесей Ti и ГА. Прочность границы раздела определяется химическим взаимодействием напыляемого ГА с Ti уже на стадии напыления, о чем свидетельствуют взаимные диффузионные потоки Ti и Ca (ОЖЭ – скопия высокого разрешения).

Считаю, что представленная к защите работа отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и её автор Радюк Алексей Александрович заслуживает присуждение ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.5 (05.16.06) «Порошковая металлургия и композиционные материалы».

Физикохимия и технология покрытий ИМЕТ РАН

AH


e-mail: vkalita@imet.ac.ru

Начальник отдела кадров ИМЕТ РАН



Корочкина Г.А.