

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Конушкина Сергея Викторовича  
«Разработка технологии получения композиционного материала «основа Ti-Nb-Ta –  
биodeградируемый полимер»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности  
05.16.06 «Порошковая металлургия и композиционные материалы».

Титановые сплавы широко используются при производстве дентальных имплантатов, поскольку обладают низкой плотностью, высокой механической прочностью, высокой коррозионной стойкостью и отличной биосовместимостью. Дальнейшая стратегия создания новых материалов для имплантологии связана с поиском оптимального элементного и фазового составов за счет введения нетоксичных легирующих элементов, таких как Al, V, Zr, Nb или Ta, а также нанесения биodeградируемых полимерных покрытий, обеспечивающих биофункционализацию поверхности имплантата. В связи с вышесказанным, диссертационная работа Конушкина С.В., посвященная разработке состава и технологии получения нового композиционного материала в виде основы из проволоки сплавов системы Ti-Nb-Ta с композиционным биodeградируемым покрытием из полилактида, содержащим частицы антибиотиков (линкомицина, цефотаксима или гентамицина) с улучшенной биомеханической и биохимической совместимостью и возможностью адресной доставки лекарственных средств, является, безусловно, актуальной.

Для решения поставленных в диссертационной работе задач Конушкин С.В. выполнил подробный обзор литературы, посвященный материалам для имплантологии, продемонстрировал важность их биомеханической совместимости, показал перспективность использования сплавов системы Ti-Nb с легированием Ta, проанализировал наиболее перспективные биodeградируемые полимеры. На основе проведенного обзора были выбраны конкретные составы для основы композита, а также материал биodeградируемого покрытия.

Разработанные в диссертационной работе Конушкина С.В. новые сплавы системы Ti-(15-25)Nb-5Ta (ат.%) с композиционным биodeградируемым покрытием из полилактида, содержащим частицы антибиотиков (линкомицина, цефотаксима или гентамицина), обладают улучшенной биомеханической и биохимической совместимостью и возможностью адресной доставки лекарственных средств. Помимо разработки новых сплавов Ti-Nb-Ta и композита на их основе, научной новизной и практической значимостью характеризуются выявленные закономерности влияния состава, режимов термообработки и пластической деформации на структуру и механические свойства новых сплавов, результаты исследований их биосовместимости, а также результаты исследований структуры и механических свойств композиционного материала «полилактид – частицы антибиотиков (линкомицин, цефотаксим или гентамицин)» в зависимости от содержания частиц.

Важным достижением Конушкина С.В. является то, что результаты его работы нашли применение в специализированных организациях: ООО «ПушИнноТех».

По содержанию автореферата можно сделать ряд замечаний:

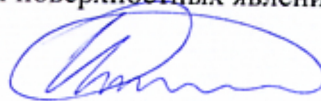
1. В тексте автореферата не представлена информация о методе нанесения покрытия из полилактида.
2. Не приведены сведения об адгезионной прочности между основой и покрытием.
3. Не все изображения микроструктуры пластин и проволоки сплавов Ti-Nb-Ta, представленные на Рис. 2-4, имеют высокое качество.

Однако указанные замечания носят непринципиальный характер и не снижают общего высокого качества диссертационной работы Конушкина С.В.

Результаты диссертационной работы Конушкина С.В. были доложены и обсуждались на 5 научных конференциях и были опубликованы в 23 печатных работах, в том числе в 2 статьях в журналах, рекомендованных ВАК РФ, и 6 статьях в журналах, индексируемых в системах Web of Science и SCOPUS.

Считаю, что диссертация Конушкина С.В. выполнена на высоком научно-техническом уровне и соответствует паспорту специальности 05.16.06 - «Порошковая металлургия и композиционные материалы». По актуальности темы, полноте решения задач, оригинальности полученных результатов диссертация соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор Конушкин Сергей Викторович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 - «Порошковая металлургия и композиционные материалы».

Заведующий лабораторией Физики поверхностных явлений ИФПМ СО РАН  
д.-ф.-м.н., доцент



Панин Алексей Викторович

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт физики прочности и материаловедения  
Сибирского отделения Российской академии наук (ИФПМ СО РАН)  
634055, г. Томск, проспект Академический, 2/4  
Тел.: +7 3822 286-979  
E-mail: [pav@ispms.tsc.ru](mailto:pav@ispms.tsc.ru)

Подпись Панина А.В. удостоверяю  
Ученый секретарь ИФПМ СО РАН д.ф.-м.н.



Матольгина Н.Ю.

Я, Панин Алексей Викторович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

