

## Отзыв научного руководителя

на диссертационную работу Конушкина Сергея Викторовича «Разработка технологии получения композиционного материала «Основа Ti-Nb-Ta – биodeградируемый полимер», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 – «Порошковая металлургия и композиционные материалы»

Конушкин Сергей Викторович окончил МГТУ им. Н.Э. Баумана по специальности «Материаловедение в машиностроении». Выпускная дипломная работа выполнялась в ИМЕТ РАН. С 2014 г. С.В. Конушкин работал в ИМЕТ РАН в лаборатории №10, в настоящее время работает в лаборатории №5 в должности младшего научного сотрудника. С 2016 г. по 2020 г. проходил обучение в очной аспирантуре ИМЕТ РАН по специальности «Порошковая металлургия и композиционные материалы».

Диссертационная работа С.В. Конушкина направлена на разработку состава и технологии получения нового композиционного материала в виде основы из проволоки сплавов системы Ti-Nb-Ta с композиционным биodeградируемым покрытием из полилактида, содержащего частицы антибиотиков (линкомицина, цефотаксима или гентамицина) с улучшенной биомеханической и биохимической совместимостью и возможностью адресной доставки лекарственных средств. Создание такого нового композиционного материала, обеспечивающего имплантатам, в т.ч. стентам, лучшую биомеханическую и биохимическую совместимость, повышенный срок эксплуатации в человеческом организме и возможность адресной доставки лекарственных средств для предотвращения послеоперационных осложнений является актуальной задачей. В ходе выполнения диссертационной работы, С.В. Конушкиным разработаны новые сплавы Ti-15Nb-5Ta, Ti-20Nb-5Ta и Ti-25Nb-5Ta (ат. %) и технологии их выплавки и получения из них пластин толщиной 1 мм и проволоки диаметром 280 мкм путем сочетания термической обработки и обработки давлением. Им

выявлены основные закономерности влияния режимов обработки на структуру и свойства сплавов, и показано, что наилучшим сочетанием биомеханических ( $E = 30$  ГПа,  $\sigma_{0,2} = 220$  МПа,  $\sigma_B = 600$  МПа,  $\delta = 10\%$ ) и биомедицинских свойств обладает сплав Ti-20Nb-5Ta (ат. %). Конушкиным С.В. разработан состав и технология получения нового композиционного материала на основе биodeградируемого полимера полилактид с молекулярной массой 180 кДа, содержащего частицы антибиотиков (линкомицин, цефотаксим или гентамицин), а затем и новый композиционный материал «проволока диаметром 280 мкм из сплава Ti-20Nb-5Ta с покрытием толщиной 5-180 мкм из композита на основе полилактида, содержащего линкомицин, цефотаксим или гентамицин в количестве 1-8 мас.%,» и технология его получения.

Полученные им результаты обладают научной новизной и практической значимостью. Они нашли применение в специализированной организации ООО «ПуцИнноТех».

С.В. Конушкин имеет 81 научных публикаций, в том числе 1 глава в монографии, 14 статьи в российских журналах, рекомендованных ВАК РФ, 11 публикаций, индексируемых в Scopus или в Web of Science. По теме диссертации опубликовано 13 печатных работ, в том числе 2 статьи в российских журналах, рекомендованных ВАК РФ, 6 статей в журналах, индексируемых в SCOPUS и WOS. Полученные результаты представлены на 5 международных и всероссийских конференциях и симпозиуме. С.В. Конушкин принимал участие в работах по программам Минобрнауки РФ, Президиума РАН, грантах РФФИ и РФФИ. Он является победителем программы «Участник молодежного научно-инновационного конкурса" (УМНИК) 2016 г. За время работы в ИМЕТ РАН и обучения в аспирантуре С.В. Конушкин зарекомендовал себя высококвалифицированным и инициативным научным работником, способным эффективно ставить научные задачи и оперативно их решать.

Диссертационная работа С.В. Конушкина является качественной научно-квалификационной работой, отвечающей требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 - Порошковая металлургия и композиционные материалы.

Научный руководитель: чл.-корр. РАН, д.т.н.  
специальность 05.16.01 – «Металловедение и  
термическая обработка металлов»,  
заведующий лабораторией Прочности и пластичности  
металлических и композиционных материалов и  
наноматериалов ИМЕТ РАН

119334, г. Москва, Ленинский проспект, д. 49

Тел.: +7-499-135-45-31

e-mail: [imetranlab10@mail.ru](mailto:imetranlab10@mail.ru)

Колмаков А.Г.

24.03.2021

Подпись Колмакова А.Г. удостоверяю.

Начальник отдела кадров ИМЕТ РАН



Корочкина Г.А.