

## ОТЗЫВ

научного руководителя, профессора, д.т.н. Мамонова Андрея Михайловича о диссертационной работе Сафарян Анны Ивановны «Закономерности влияния обратимого легирования водородом и вакуумного ионно-плазменного азотирования на структуру и эксплуатационные характеристики компонентов эндопротезов суставов из циркониевого сплава Zr-2,5Nb»

Сафарян Анна Ивановна в 2012 г. окончила «МАТИ – Российский государственный технологический университет им. К.Э.Циолковского» и получила квалификацию магистра по направлению «Материаловедение и технология новых материалов» (диплом с отличием), и поступила в аспирантуру МАТИ, которую успешно закончила в 2017 г. За время обучения в аспирантуре она в совершенстве освоила современные методы исследования и технологии получения и обработки материалов.

Во время работы над диссертацией Сафарян А.И. зарекомендовала себя квалифицированным специалистом, способным самостоятельно решать различные научные и практические задачи, проявила способности к экспериментальной работе, освоила современные методы физического материаловедения, а также практическую работу на научно-исследовательской аппаратуре. Она непрерывно повышала свою квалификацию, участвуя в международных конференциях и молодежных научных школах.

По результатам диссертационной работы Сафарян А.И. опубликовано 10 работ, в том числе 4 статьи в журнале, входящем в перечень ВАК.

В диссертации установлены закономерности формирования фазового состава, структуры и свойств циркониевого сплава Zr-2,5Nb при термоводородной обработке и вакуумном ионно-плазменном азотировании, построена температурно-концентрационная диаграмма фазового состава системы сплав-водород, разработаны режимы термоводородной обработки сплава Zr-2,5Nb, позволяющие преобразовать исходную неоднородную пластинчатую структуру в структуры с однородной глобулярной или тонкопластинчатой  $\alpha$ -фазой различной степени дисперсности, разработаны режимы низкотемпературного вакуумного ионно-плазменного азотирования сплава Zr-2,5Nb с различной структурой, позволяющие формировать глубокие упрочненные поверхностные слои с протяженной диффузионной зоной азота (до 52 мкм) и микротвердостью поверхностного слоя (до 4100 МПа), доказана эффективность применения комплексной технологии обработки, включающей ТВО и ВИПА, для изготовления головок эндопротезов тазобедренного сустава из сплава Zr-2,5Nb.

В процессе работы над диссертацией Сафарян А.И. лично проводила металлографический и рентгеноструктурный анализы, коррозионные и триботехнические испытания, термическую и термоводородную обработки.

Считаю, что диссертационная работа Сафарян Анны Ивановны выполнена на актуальную тему, представляет собой законченную работу, обладающую несомненной научной новизной, практической значимостью и внутренней целостностью, удовлетворяет требованиям ВАК, а диссертант является сложившимся научным специалистом и заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (машиностроение).

Научный руководитель:

доктор технических наук, профессор, профессор  
кафедры «Материаловедение и технология обработки  
материалов» МАИ

Подпись Мамонова А.М. удостоверяю  
И.о. начальника отдела УДС





  
Мамонов А.М.

Аникина Т.А.