

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Слезова С.С. «Влияние водородной и ионно-плазменной обработки на структуру и комплекс свойств титанового сплава с интерметаллидным упрочнением», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Разработка комплексной технологии изготовления и обработки высококомодульных титановых сплавов для производства ортопедических режущих инструментов, обладающих высокими трибологическими и коррозионными свойствами, а также низким весом, является перспективной научной и прикладной задачей.

Цель исследования, поставленные для ее достижения задачи, а также выбранные для их решения план и методики проведения исследований свидетельствуют о высоком научно-методическом уровне работы и квалификации соискателя.

Материал автореферата изложен четко и грамотным языком, что позволяет оценить структуру, содержание и объем диссертационного исследования.

На мой взгляд, среди наиболее важных результатов следует отметить:

1. Установление влияния обратимого легирования водородом, горячей пластической деформации и вакуумного ионно - плазменного азотирования на формирование фазового состава, поверхностной и объемной структуры, кристаллографической текстуры, а также физико - механических и эксплуатационных свойств опытного сплава Ti-8,7Al-1,5Zr-2Mo. Разработаны технологические схемы и режимы термоводородной обработки опытного сплава Ti-8,7Al-1,5Zr-2Mo, обеспечивающие повышение предела прочности на 60 - 80 МПа и твердости на 6 - 11 ед.HRC по сравнению с отожженным состоянием.
2. Разработана технология обработки поверхности опытного сплава Ti-8,7Al-1,5Zr-2Mo, включающая вакуумное ионно - плазменное азотирование при температуре 600°C и нанесение покрытия TiN, обеспечивающая повышение предела прочности по сравнению с отожженным состоянием с 1020 до 1100 МПа, достижение микротвердости 610 ед.HV<sub>0,05</sub>, глубины градиентного упрочненного слоя 150 мкм, повышение коррозионной стойкости.

По автореферату диссертации можно сделать следующие замечания:

1. В главе 3 автором обоснован выбор химического состава опытного сплава, исследуемого в работе. При этом, было бы целесообразно сравнить комплекс

свойств, достигнутый на данном опытном сплаве со свойствами промышленных сплавов ВТ8-1 и ВТ9.

2. В главе 2 автореферата автору следовало бы указать стехиометрию гидридных фаз  $\delta$  и  $\gamma$ .
3. В автореферате следовало бы сравнить твердость опытного сплава после ТВО и ВИПА с характеристиками стали 40Х13, используемой для изготовления медицинского инструмента.

Сделанные замечания не снижают общей положительной оценки работы.

Полученные автором результаты представляют несомненный научный и практический интерес и могут быть использованы при разработке технологий получения медицинского инструмента.

Работа Слезова С.С. отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Заведующий испытательной лаборатории  
медицинских изделий и материалов  
ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова»  
Минздрава России  
д.т.н., профессор

Гаврюшенко Николай Свиридович

Подпись Гаврюшенко Н.С. удостоверяю.  
Ученый секретарь диссертационного совета  
ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова»  
Минздрава России



Пуляткина И.В.

26.11.2020

Адрес организации: 127265 Москва, ул. Приорова, 10  
Электронный адрес: testlabcito@mail.ru  
Телефон: 8-916-191-8485