

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Шереметьева В.А.

«Стабильность структуры и функциональных свойств термомеханически обработанных биосовместимых сплавов Ti-Nb-Zr и Ti-Nb-Ta с памятью формы», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук

Сплавы систем Ti-Nb-Zr и Ti-Nb-Ta являются перспективными материалами для применения в медицине, поскольку имеют механические свойства, близкие к свойствам никелида титана (уже применяемого в различных медицинских устройствах), но не содержат вредного для организма никеля. Исследование механических и физико-химических свойств этих сплавов является, безусловно, актуальной задачей так называемого медицинского металловедения. В коллективе, руководимом проф. С.Д.Прокошкиным, впервые в нашей стране исследуются сплавы этих систем. Диссертационная работа Шереметьева В.А. является естественным продолжением недавно защищенной диссертационной работы Дубинского С.М., выполненной в этом же коллективе.

В диссертационной работе Шереметьева В.А. проделан очень большой объем работы, включающий исследования механических свойств, структуры и физико-химических свойств. Особенно следует отметить материал, представленный на рис.5 и рис.9 автореферата. На рис.5 обобщены результаты исследования изменения механических свойств сплавов Ti-22Nb-6Zr и Ti-20Nb-6Ta при многократных циклах мартенситных превращений и длительных выдержках (в течение 40 дней и одного года). На рис.9 представлены данные по сверхупругому поведению сплава Ti-22Nb-6Zr после различных режимов термомеханической обработки. Этот сплав по совокупности всех функциональных свойств оказался наиболее пригодным для применения в ортопедии.

Можно сделать три замечания по работе Шереметьева В.А., которые можно рассматривать как рекомендации на дальнейшее.

- 1) Следовало бы выяснить, какие все-таки релаксационные процессы происходят при выдержках в течение 40 дней, в течение одного года? Так, модуль Юнга (кстати, очень стабильная механическая характеристика) повышается при выдержке почти в два раза (рис.5), и это удивительно.
- 2) Кажется неожиданным большое количество омега-фазы в сплаве Ti-22Nb-6Zr (рис.6a). Возможно, это нетипичный участок?
- 3) Главная цель исследования состоит в разработке нового материала с памятью формы и технологии его обработки для использования в качестве имплантатов в ортопедии. Работа относится к медицинскому металловедению, однако отсутствуют публикации в медицинских журналах. Такие публикации были бы подтверждением важности выполненной работы.

Заключение. Автореферат написан подробно, представлены разнообразные результаты исследования структуры методами просвечивающей электронной микроскопии и рентгеноструктурного анализа, приведены многочисленные данные измерений функциональных свойств. Таким образом, диссертационная работа Шереметьева Вадима Алексеевича выполнена на актуальную тему, исследование проведено на высоком научном уровне, и работа удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор заслуживает присуждения искомой степени.

Главный научный сотрудник
Института физики металлов УрО РАН,
доктор физ.-мат. наук, профессор
Зельдович Виталий Ильич
Адрес Института: Екатеринбург,
Ул. С.Ковалевской, 18
Е-майл: zeldovich@imp.uran.ru
Тел.: (343)3783554



В.И.Зельдович

