

Отзыв
на автореферат диссертации
Конопацкого Антона Сергеевича
«Получение и исследование сверхупругих сплавов Ti-Nb-Zr-Ta
медицинского назначения»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.16.09 – материаловедение (металлургия)

Современная восстановительная медицина требует разработки новых высококачественных биосовместимых материалов, способных во многих случаях тяжелых заболеваний и травм костной ткани заместить костную ткань синтетическим материалом. В работе Конопацкого поставлена задача создания новых материалов, имеющих биохимическую и биомеханическую совместимость, позволяющих использовать специально разработанные сплавы при восстановительной хирургии. Сплав должен обладать достаточными упругими свойствами, сравнимыми с упругими характеристиками костной ткани. В связи с необходимостью развития восстановительной хирургии с применением качественных отечественных имплантатов диссертационную работу Конопацкого А.С. следует признать актуальной.

Автор диссертации подчеркивает невозможность использования никелида титана в связи с отрицательным влиянием никеля на организм человека и предлагает конструировать сплав для медицинских целей, содержащий Ti-Zr-Nb-Ta.

В работе экспериментально подобран сплав Ti-Zr-Nb-Ta, обладающий наибольшим образом совместимостью с костной тканью человека, имеющий высокий кристаллографический ресурс обратимой деформации. Показано также, что сплавы, обладающие повышенным ресурсом обратимой деформации, обладают и более высокой долговечностью к многоцикловым нагрузкам.

В диссертации проведена очень тонкая работа по созданию технологии плавки, термомеханической обработке и выявлению условий получения необходимой структуры металлической матрицы и кинетики обратимого низкотемпературного мартенситного превращения. При проведении работы использовалась самая современная исследовательская техника, позволяющая получить данные о структуре металлической матрицы, распределению элементов, механическим свойствам сплавов, что свидетельствует о надежности экспериментальных данных. Особое внимание было уделено влиянию механоциклирования на механические свойства сплавов. Так на основании циклических механических испытаний установлено, что сплавы с повышенным ресурсом деформации обладают большей усталостной долговечностью и проявляют сверхупругое поведение с минимальной остаточной деформацией.

В работе показано также, что для получения высокой степени однородности слитка необходимо провести не менее 5 расплавов слитка в условиях избыточного давления защитной атмосферы. В качестве пожелания хотелось бы посоветовать провести типич-

ную при выборе оптимального состава сплава операцию планирования эксперимента и получить уравнение поверхности отклика.

В целом проведена весьма сложная по исполнению работа по созданию технологии выплавки и термообработки сплава для медицинских целей. Считаю, что диссертационная работа Конопацкого Антона Сергеевича выполнена на актуальную тему. В ней содержатся существенно новые научные рекомендации, анализ структурных превращений и практические рекомендации. Диссертация соискателя удовлетворяет требования ВАК Российской Федерации, а сам соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук после защиты диссертации по специальности 05.16.09 – материаловедение (металлургия).

Заслуженный деятель науки РФ,

доктор технических наук, профессор

заведующий кафедрой «Материаловедение и физико-химия материалов»,

ФГАОУ ВО Южно-Уральский государственный университет (НИУ)

Михайлов Геннадий Георгиевич

454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 76

Тел. 8-912-471-6036

E-mail: mikhailovgg@susu.ru



Верно
Докладовед

П.М. Ильясова