

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Дубинского Сергея Михайловича
«Механизмы аномалий термомеханического поведения сплавов с памятью формы на
основе Ti-Ni и Ti-Nb-Zr и возможности управления ими», представленной
на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности
1.3.8 – «Физика конденсированного состояния»

Сплавы с памятью формы системы Ti-Ni являются одними из наиболее широко используемых сплавов с памятью формы в технике, тогда как сплавы системы Ti-Nb-Zr являются перспективными сплавами для изготовления нагруженных имплантатов в медицине. Их функциональные свойства, которые определяют их применение, являются структурно чувствительными и могут управляться методами термомеханической обработки. Однако в ходе исследований этих сплавов накопился целый ряд неясных моментов. Целью работы было определение особенностей строения и свойств кристаллических фаз и закономерностей фазовых и структурных (внутрифазовых) превращений, объясняющих атомные механизмы аномальных явлений, оказывающих значимое влияние на физические и функциональные свойства сплавов с памятью формы систем Ti-Ni и Ti-Zr-Nb. Такая постановка цели совместно с использованием современных физических методов исследований и получением результатов в том числе и фундаментального характера, делают работу актуальной.

В работе показана необходимость и предложена градация наноструктур, формируемых в сплавах с памятью формы выбранных систем методами термомеханической обработки. Установлено существование критического размера зерна высокотемпературной фазы для мартенситного превращения под напряжением в сплавах Ti-Ni и Ti-Zr-Nb и для превращения при охлаждении в сплавах Ti-Zr-Nb. Показано сохранение дискретности мартенситного превращения в сплавах этих систем во всем диапазоне размеров зерен вплоть до критического. Обнаружено новое эливарное поведение в сплаве Ti-22Nb-6Zr и предложен его механизм. Показано отсутствие скоростной зависимости параметров решеток низкотемпературных мартенситных фаз сплавов систем Ti-Ni и Ti-Zr-Nb. Установлено, что ω -фаза есть одна фаза вне зависимости от условий образования: атермического при охлаждении или изотермического при старении, а основной механизм ее образования – сдвиговой, тогда как диффузия носит второстепенный характер.

Результаты работы представлены в 25 печатных работах, из них 17 в изданиях, рекомендованных ВАК и Scopus, а также на множестве профильных конференций как в России, так и за ее пределами. Все это демонстрирует высокую достоверность результатов.

По автореферату можно сделать следующие замечания:

- 1) В автореферате недостаточно подробно описаны режимы термомеханической обработки, что представляется важным, особенно в случае получения предельно малого размера зерна.
- 2) При рассмотрении изотермического $\beta \rightarrow \omega$ превращения автор упоминает внутренние напряжения, однако не приводит их уровень и не представляет данные, напрямую их подтверждающие.

Сделанные замечания не ставят под сомнение достоверность и научную значимость результатов и выводов и не снижают положительную оценку диссертационной работы.

Диссертационная работа С.М. Дубинского соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям Положением о порядке присуждения ученых степеней в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС», а ее автор Сергей Михайлович Дубинский заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.8 – «Физика конденсированного состояния».

Даем свое согласие на обработку персональных данных и включение их в аттестационное дело С.М. Дубинского.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный индустриальный университет»

Заведующий кафедрой
естественнонаучных дисциплин имени
профессора В.М. Финкеля
Доктор физико-математических наук. (01.04.07 -
физика конденсированного состояния),
профессор,
Заслуженный деятель науки РФ,
Лауреат премии Правительства РФ в области
науки и техники,
Лауреат премии РАН им. И.П. Бардина
13.08.2024

Громов
Виктор Евгеньевич

Д.т.н. (специальность 01.04.07 – физика
конденсированного состояния), доцент,
Профессор кафедры естественнонаучных
дисциплин
им. профессора В.М. Финкеля

13.08.2024

Невский
Сергей Андреевич

Подписи В.Е. Громова и С.А. Невского
удостоверяю
Начальник ОК ФГБОУ ВО «СибГИУ»



Миронова
Татьяна Анатольевна

Адрес: 654006, г. Новокузнецк, ул. Кирова 42, СибГИУ, каф. естественнонаучных дисциплин им. проф. В.М. Финкеля. Телефон (3843) 46-22-77, факс (3843) 46-57- 92, E-mail: gromov@physics.sibsiu.ru, snevskiy@bk.ru