

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

Материалы с эффектами памяти формы с наилучшими функциональными и конструкционными свойствами и эксплуатационными характеристиками (долговечностью, коррозионной стойкостью, биосовместимостью) имеют высокую востребованность на практике. К настоящему времени накоплен большой объем исследований таких сплавов, в том числе никелида титана и сплавов системы Ti-Zr-Nb. Вместе с тем, ряд наблюдаемых особенностей функционального поведения сплавов с памятью формы, обусловленного механизмами структурных и фазовых превращений, до конца не объяснен. Диссертационная работа Дубинского С.М. посвящена изучению особенностей строения и свойств кристаллических фаз и закономерностей фазовых и структурных превращений, механизмов аномальных явлений сплавов с памятью формы систем Ti-Ni и Ti-Zr-Nb.

Актуальность темы, обоснованность и достоверность полученных результатов не вызывает сомнений. Основное содержание диссертации изложено в 17 статьях (в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК), главе в коллективной монографии, двух учебных пособиях и 2 патентах. В работе получен целый ряд новых важных научных результатов: получены данные о критических размерах зерен для реализации мартенситных превращений в сплавах, полученных холодной деформацией прокаткой и последующему отжигу, показано сохранение механизма мартенситного превращения $B2(R) \rightarrow B19'$ в сплавах Ti-Ni в нанометровом диапазоне размеров зерен, установлен новый механизм элинварного поведения в сплавах Ti-Zr-Nb и другие. Предложенная методика деформационной стабилизации мартенсита в сплавах Ti-Ni и Ti-Zr-Nb и обоснование возможности практического применения элинварного эффекта в сплаве Ti-22Zr-6Nb, характеризуют, в частности, практическую значимость работы.

В качестве замечания отметим, что сравнительно небольшие значения истинной деформации при холодной прокатке ($\epsilon=1.7$) и последующей термической обработке при 300°C привели к образованию нанозеренной B2 структуры со средним размером 2.5 нм. С другой стороны, известно, что кручение под высоким давлением при $\epsilon \sim 5$ и последующего

отжига при 200°C приводит к формированию нанозеренной структуры с размером 10-20 нм, большим на порядок.

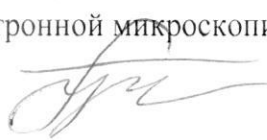
В автореферате также отсутствуют данные о влиянии избыточных фаз Ti_2Ni и Ti_3Ni_4 в сплавах Ti-Ni на формирование микроструктуры при холодной прокатке и последующих термических обработках, хотя отмечается их влияние на функциональные свойства. Отмеченные замечания не снижают высокой положительной оценки работы.

Содержание автореферата позволяет сделать вывод о том, что представленная диссертация является законченной научной работой и соответствует требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор, Дубинский Сергей Михайлович, заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.8. физика конденсированного состояния.

Главный научный сотрудник лаборатории

цветных сплавов, руководитель отдела электронной микроскопии ИФМ УрО РАН,

доктор физ.-мат. наук, профессор



В.Г. Пушин

«03» сентября 2024 г.

Почтовый адрес: 620108, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, 18

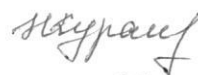
Тел.: (343)3783532

E-mail: pushin@imp.uran.ru

Старший научный сотрудник лаборатории

цветных сплавов ИФМ УрО РАН,

кандидат физ.-мат. наук



Н.Н. Куранова

«03» сентября 2024 г.

Почтовый адрес: 620108, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, 18

Тел.: (343)3783707

E-mail: kuranova@imp.uran.ru



Пушин В.Г.
Куранова Н.Н.
Руководитель общего отдела
03.09.2024