

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 доктор физико-
математических наук по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного
состояния.

Диссертационная работа Дубинского С.М. посвящена выявлению механизмов аномалий термомеханического поведения сплавов с памятью формы (СПФ) системы Ti-Ni и Ti-Nb-Zr. Им получены и проанализированы все структурные состояния высокотемпературных фаз в ходе термомеханической обработки с памятью формы на основе Ti-Ni и Ti-Nb-Zr. Доказано существование минимального критического размера зерна аустенита для мартенситного превращения под напряжением в СПФ Ti-Ni и Ti-Nb-Zr и при охлаждении в СПФ Ti-Nb-Zr. Выявлены температурно-скоростные условия элинварного эффекта нового типа и обоснована возможность практического применения этого эффекта. Определен механизм образования изотермической и атермической ω -фазы в сплавах системы Ti-Nb-Zr. Установленные закономерности решеточных механизмов аномалий термомеханического поведения СПФ Ti-Ni и Ti-Nb-Zr являются принципиально важными для понимания природы наблюдаемых эффектов и научно обоснованного управления ими. Тема диссертационной работы Дубинского С.М. является актуальной.

В рамках диссертационной работы Дубинским С.М. предложена градация нанокристаллических структур и разделение ее на нанозеренную, наносубзеренную и смешанную в термомеханически обработанных сплавах с памятью формы. Определен минимальный критический размера зерна, блокирующий протекание мартенситного превращения под напряжением и составляющий $4,5^{+0,8}_{-1,8}$ нм для СПФ Ti-Ni и 36 ± 13 нм для СПФ Ti-Nb-Zr. Экспериментально показано сохранение нормального дискретного механизма превращения решетки мартенсита в решетку аустенита под напряжением во всем нанометровом диапазоне размеров зерен, вплоть до минимального критического. В сплаве системы Ti-22Nb-6Zr впервые обнаружено в широком диапазоне температур от 150 до 550 °C элинварное поведение нового типа, в основе механизма которого лежит низкая температурная зависимость межатомного взаимодействия в ОЦК решетке высокотемпературной β фазы. Установлено, что ведущим механизмом образования изотермической и атермической ω -фазы является сдвиговой механизм.

Материалы исследований в автореферате диссертации Дубинского С.М. изложены на высоком научном уровне. Заключительные выводы по основным научным результатам достоверны, аргументированы и обоснованы. При проведении исследований соискателем использованы современные методы измерений на аттестованном оборудовании. Достоверность полученных результатов подтверждается представленными публикациями в

высокорейтинговых научных изданиях и обсуждением на международных конференциях.

По автореферату диссертационной работы Дубинского С.М., следует отметить следующие замечания:

1. В автореферате следовало бы дать четкое определение выражения «генетические» связи.

2. Непривычно для научной работы выражение «флёр» таинственности.

Данные замечания не влияют на значимость научных результатов полученных в диссертационной работе.

Сделанные замечания не влияют на важность и достоверность полученных данных и положительную оценку диссертационной работы. Диссертационная работа Дубинского С.М. является законченным научным исследованием, а ее автор заслуживает присуждения степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния.

Заведующий лабораторией физики металлов
государственного научного учреждения
«Институт технической акустики
Национальной академии наук Беларуси»,
член-корреспондент Национальной
академии наук Беларуси,
доктор технических наук, профессор

Василий Васильевич Рубаник

(согласен на обработку персональных данных)

05.02.07-технология и оборудование механической
и физико-технической обработки
210009, г. Витебск, пр. Генерала Людникова, 13,
Республика Беларусь
тел. +375(212) 331948. (029) 6273547
e-mail: ita@vitebsk.by

Научный сотрудник лаборатории
физики металлов государственного
научного учреждения «Институт
технической акустики Национальной
академии наук Беларуси»,
кандидат технических наук

Ольга Александровна
Петрова – Буркина

(согласна на обработку персональных данных)

01.04.07 – Физика конденсированного состояния
210009, г. Витебск, пр. Генерала Людникова, 13,
Республика Беларусь
тел. +375 (029) 5141065
e-mail: ita@vitebsk.by

Подпись Рубаник 16.12.2007 удостоверяю
Ведущий юрисконсульт

Подпись Петровой-Буркиной 16.12.2007 удостоверяю
Ведущий юрисконсульт

