

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Карелина Романа Дмитриевича
«ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВОЙСТВ НИКЕЛИДА
ТИТАНА НА ОСНОВЕ КВАЗИНЕПРЕРЫВНОЙ ИНТЕНСИВНОЙ ПЛАСТИЧЕСКОЙ
ДЕФОРМАЦИИ В ЦИКЛЕ Р.К.У.П. И РОТАЦИОННОЙ КОВКИ»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.16.01
«Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»

Сплавы с памятью формы (СПФ) на основе никелида титана (Ti-Ni) входят в число перспективных и активно развивающихся функциональных материалов. Расширение возможности практического применения данной группы сплавов зачастую связано с необходимостью увеличения комплекса их эксплуатационных характеристик. Для повышения уровня свойств СПФ Ti-Ni используют различные режимы термомеханической обработки, включающие интенсивную пластическую деформацию (ИПД). Применение ИПД позволяет сформировать в образцах СПФ Ti-Ni субмикроструктурную структуру и заметно увеличить комплекс свойств. При этом рядом исследователей установлено, что максимальный комплекс свойств в СПФ Ti-Ni может быть получен при формировании полностью нанокристаллической структуры, которую до последнего времени не удавалось получить в объемных образцах СПФ Ti-Ni. Исходя из этого актуальность работы Карелина Р.Д., направленной на поиск новых режимов термомеханической обработки, включающих ИПД методами РКУП и ротационной ковки при пониженных температурах деформации для формирования нанокристаллической структуры в объемных образцах СПФ Ti-Ni, обеспечивающей достижение максимального комплекса свойств, не вызывает сомнений.

Результаты, полученные в работе Карелина Р.Д., обладают научной новизной, теоретической и практической значимостью. В качестве научной новизны диссертационной работы Карелина Р.Д. следует отметить, что в результате применения РКУП в квазинепрерывном режиме в объемных заготовках СПФ Ti-Ni была сформирована нанокристаллическая (смешанная нанозеренная и наносубзеренная) структура, обеспечившая соответствующее повышение комплекса свойств, недостижимое в случае традиционного РКУП.

При проведении работы использовались современные методы структурных и фазовых исследований (просвечивающая электронная микроскопия, рентгеноструктурный анализ, дифференциальная сканирующая калориметрия и др.), механических и

функциональных испытаний. Комплексный подход к решению поставленных задач, а также отсутствие противоречий установленных закономерностей основным положениям теоретического металловедения и имеющимся литературным данным обеспечивают достоверность полученных результатов.

Результаты работы Карелина Р.Д. достаточно полно представлены в 7 печатных работах, защищены одним патентом РФ на изобретение и двумя свидетельствами о регистрации ноу-хау, а также использованы при оптимизации технологии производства прутков сплавов на основе Ti-Ni с повышенным уровнем свойств в ООО «Промышленный центр МАТЭК-СПФ».

Считаю, что диссертационная работа выполнена на высоком исследовательском уровне, соответствует требованиям положения о порядке присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском технологическом университете «МИСиС», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Карелин Роман Дмитриевич достоин присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Заведующий лабораторией
пластической деформации
металлических материалов № 15,
доктор технических наук,
профессор

Юсупов Владимир Сабитович

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт металлургии и материаловедения им. А. А. Байкова Российской Академии Наук (ИМЕТ РАН),
г. Москва, Ленинский пр-т., 49

Тел. 8 (499) 135-86-51

e-mail: vsyusupov@mail.ru

Согласен на обработку персональных данных.

Подпись Юсупова В. С. заверяю