

## Отзыв

на автореферат диссертации Леги Петра Викторовича «Термоупругий мартенситный переход и эффект памяти формы в сплаве  $Ti_2NiCu$  на микро- и наномасштабе», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 (01.04.07) «Физика конденсированного состояния».

Автором диссертации экспериментально и теоретически исследована зависимость температуры фазового мартенситного перехода от толщины клиновидного образца сплава  $Ti_2NiCu$  с эффектом памяти формы (ЭПФ). Такая фундаментальная задача физики, решаемая автором диссертации, порождает крайне важную и актуальную практическую задачу использования сплавов с ЭПФ в качестве создания миниатюрных инструментов, например, нано-машин.

Основной результат диссертации, заключаются в том, что температура мартенситного перехода уменьшается при достижении толщины пластины сплава ниже 80 нм, и переход полностью блокируется при достижении толщины пластины сплава  $Ti_2NiCu$  ниже 20 нм. Теоретическое объяснение результатов экспериментальной работы, полученное при использовании нескольких подходов, включая компьютерное моделирование, также представляет большой научный интерес.

Поэтому я считаю, что это исследование является важным вкладом в области физики конденсированного состояния. Изложенные в диссертации результаты прошли экспериментальную верификацию. Применено современное высококачественное оборудование, показана воспроизводимость результатов. Достигнут и заметный прикладной эффект – разработан миниатюрный нанопинцет, который может быть использован для манипулирования микро- и нанообъектами в камере электронного микроскопа. Отмечены преимущества разработанного решения перед конкурентным типом манипуляторов.

Материалы диссертации достаточно полно отражены в реферируемых научных изданиях и прошли апробацию на профильных конференциях. Автореферат диссертации дает ясное представление о целях, задачах и результатах работы.

По автореферату диссертационной работы можно сделать следующее замечание: второе и третье положения, выносимые на защиту, представляют собой результат работы, что не соответствует требованиям к формулировке и содержанию положений. Автору следовало бы объединить их с четвертым положением и дополнить физическим объяснением выявленных экспериментальных и расчетных закономерностей.

Сделанные замечания не снижают общей положительной оценки работы в целом. Диссертация Леги Петра Викторовича «Термоупругий мартенситный переход и эффект памяти формы в сплаве Ti<sub>2</sub>NiCu на микро- и наномасштабе», соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, и п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 года (в редакции с изменениями, утвержденными Постановлением Правительства РФ от 01.10.2018 №1168), а диссертант, Лега Петр Викторович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. (01.04.07) Физика конденсированного состояния.

кандидат физико-математических наук, Карпенков Дмитрий Юрьевич  
старший научный сотрудник  
Московский государственный университет  
им. М.В. Ломоносова

19 сентября 2022 г.

Адрес: 119991, Москва, ГСП-1,  
Ленинские горы, д. 1, стр. 2, физический факультет  
МГУ им. М.В. Ломоносова  
Телефон: +7 915 437 22 12  
e-mail: [Karpenkov\\_d\\_y@mail.ru](mailto:Karpenkov_d_y@mail.ru)



*Россы / Колесова А.С.*