

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации О.А. Петровой-Буркиной «Особенности проявления термоэлектрических явлений в TiNi сплавах с памятью формы», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния»

Сплавы с памятью формы (СПФ) на основе никелида титана околоэквиатомных составов обладают уникальным комплексом функциональных свойств (эффектом запоминания и восстановления формы, сверхупругостью, реактивными напряжениями), который превосходит аналогичные характеристики металлических материалов.

Диссертационная работа О.А. Петровой-Буркиной посвящена исследованию термоэлектрических явлений, возникающих в СПФ на основе никелида титана в процессе фазовых превращений. Изменение ЭДС обусловлено высокой чувствительностью к упругим напряжениям; анализ ее изменения позволяет контролировать структурные неоднородности, возникающие в ходе технологического цикла обработки металлов. Актуальность проведения работы и ее оригинальность не вызывает сомнений и подтверждается тремя патентами.

Проведенные исследования позволили установить возможность генерации термокинетической ЭДС при переходе ленты Ti – 25 ат.% Ni – 25 ат.% Cu из аморфно-кристаллического в кристаллическое состояние. Определены температурные интервалы появления термокинетической ЭДС при обратном мартенситном превращении в эквиатомном никелиде титана. Установлены температурные условия наведения ЭДС в зоне нагрева. Экспериментально установлены причинно-следственные связи термокинетической ЭДС и скорости и, температуры и направления перемещения зоны, режимов термообработки материала, количества теплосмен, величины деформации материала.

Разработаны и запатентованы способы определения неоднородных участков протяженного изделия из СПФ, позволяющие выбраковывать их по изменению термокинетической ЭДС или электросопротивления. Предложен способ целенаправленного задания локальным участкам протяженного TiNi образца термокинетической ЭДС в заданных пределах за счет термоциклирования, деформирования и изменения температуры в зоне нагрева.

Диссертация логически структурирована и объединена общей идеей; текст автореферата написан достаточно хорошим языком.

Сформулированные по результатам диссертационной работы рекомендации придают работе логическую завершенность. Полученные закономерности нашли применение в ГНУ «Институт технической акустики НАН Беларуси», в ООО «Промышленный центр МАТЭК-СПФ», в Республиканском инновационном унитарном предприятии «Научно-технологический парк БНТУ «Политехник». Результаты исследований могут быть положены в основу создания новых способов контроля однородности их физико-механических свойств, а также для проектирования низкопотенциальных источников энергии и устройств записи и считывания информации.

По тексту автореферата диссертации О.А. Петровой-Буркиной могут быть сделаны следующие замечания:

1. Цель диссертационной работы практически дублирует ее название. Формулировка цели должна конкретизировать пути решения поставленных задач.

2. Тезис на с. 10 автореферата «Повышение температуры оказывает влияние на дефектную структуру никелида титана и на параметры мартенситных переходов» нуждается в иллюстративном подтверждении. Аналогичное замечание касается утверждения на с. 12 автореферата: «К 15 циклу в материале появляется R-фаза, и образец при охлаждении до

20 °С полностью не переходит в низкотемпературную мартенситную фазу B19', то есть не происходит полного фазового превращения. Первый пик отвечает за реализацию в материале прямого фазового превращения B2 → R, а второй соответствует температуре, при которой начинается прямое фазовое превращение R → B19'.»

Сделанные замечания имеют рекомендательный характер и не снижают общей высокой оценки рецензируемой работы.

В целом диссертационная работа О.А. Петровой-Буркиной является законченной научно-исследовательской работой, в которой заявленные цели достигнуты, поставленные задачи решены, а положения, выносимые на защиту, экспериментально доказаны. Исследования выполнены на высоком научно-методическом уровне с использованием современных методов и оборудования. Основные результаты, изложенные в автореферате диссертации, представляются оригинальными и имеют как практическую, так и научную значимость.

Считаю, что диссертационная работа О.А. Петровой-Буркиной «Особенности проявления термоэлектрических явлений в TiNi сплавах с памятью формы», удовлетворяет требованиям, предъявляемым к работам на соискание ученой степени кандидата технических наук, а её автор О.А. Петрова-Буркина безусловно заслуживает присвоения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.8 – «Физика конденсированного состояния».

Доктор технических наук, доцент,
ведущий научный сотрудник кафедры ОМД
НИТУ МИСИС

Рыклина Елена Прокопьевна

Адрес: 119049, Москва, Ленинский проспект, д. 4, стр. 1.

Телефон: +7(499)230-2863

Веб сайт: <https://misis.ru/>

E-mail: kancela@misis.ru

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

