

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

INTERNATIONAL WORKSHOP

**«Multiscale Biomechanics and Tribology
of Inorganic and Organic Systems»**

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

**«Перспективные материалы с иерархической структурой
для новых технологий и надежных конструкций»**

**VIII ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ,
ПОСВЯЩЕННАЯ 50-ЛЕТИЮ ОСНОВАНИЯ
ИНСТИТУТА ХИМИИ НЕФТИ**

«Добыча, подготовка, транспорт нефти и газа»

Томск
Издательский Дом ТГУ
2019

DOI: 10.17223/9785946218412/387

**ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ ДЕФОРМАЦИИ И РАЗРУШЕНИЯ ПРИ
СТАТИЧЕСКОМ И ЦИКЛИЧЕСКОМ РАСТЯЖЕНИИ СПЛАВОВ НА ОСНОВЕ
НИКЕЛИДА ТИТАНА ПОСЛЕ ОБРАБОТКИ НИЗКО- ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМ
СИЛЬНОТОЧНЫМ ЭЛЕКТРОННЫМ ПУЧКОМ**

Мейснер С.Н., Власов И.В.

*Институт физики прочности и материаловедения
Сибирского отделения Российской академии наук, Томск*

В работе изучено влияние числа импульсов воздействия низкоэнергетическим сильноточным электронным пучком (НСЭП) при постоянной плотности энергии электронов на деформационное поведение сплава на основе никелида титана (TiNi), его характеристики неупругости и разрушения при механических испытаниях в условиях квазистатического осевого растяжения.

Показано, что при использовании одних и тех же параметров низкоэнергетического сильноточного электронного пучка, выборе импульсного режима облучения и оптимального числа импульсов облучения НСЭП можно сохранить параметры неупругости TiNi сплава и повысить одновременно его пластичность и прочность до разрушения. Модификация поверхностного слоя TiNi образцов с помощью импульсных воздействий НСЭП приводит, при одноосном статическом растяжении, к увеличению размера площадки мартенситной текучести $\Delta\epsilon_M$ на 15-30 % больше, чем в необлученном TiNi образце. Обсуждаются причины разного влияния НСЭП обработок (в зависимости от числа импульсов) на прочностные и упруго-пластические характеристики TiNi сплавов: после НСЭП-обработки с $n=15, 32$ главной причиной понижения параметров прочности TiNi сплава является наличие столбчатой структуры матричной B2-фазы с определенной ориентацией $(110)_{\text{B2}}$ кристаллической решетки столбчатых B2-зерен, тогда, как после НСЭП-обработки с $n=5$ главной причиной повышения этих же параметров является изменение химического (элементного) состава (обеднения никелем) B2-фазы в поверхностном слое образца. Изменение химического состава матричной фазы приводит к повышению температур мартенситных превращений и, как следствие, к более полной реализации механизмов неупругого накопления деформации, обусловленной этими превращениями, а также накоплению большей по величине пластической деформации в более мягкой мартенситной фазе.

Исходная аттестация образцов, механические испытания на растяжение образцов выполнены в рамках Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 годы, направление III.23.2; исследования микротвердости и электронно-микроскопический анализ поверхностей разрушения выполнены при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-38-00551