

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

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

**X МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«Химия нефти и газа»**

Томск

Издательский Дом ТГУ

2018

DOI: 10.17223/9785946217408/110

**ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОННО-ПУЧКОВОЙ МОДИФИКАЦИИ ПОВЕРХНОСТНОГО
СЛОЯ НИКЕЛИДА ТИТАНА НА ДЕФОРМАЦИОННОЕ ПОВЕДЕНИЕ И
ХАРАКТЕРИСТИКИ РАЗРУШЕНИЯ**

¹Мейснер С.Н., ¹Власов И.В., ²Яковлев Е.В., ¹Панин С.В., ^{1,3}Мейснер Л.Л., ¹Дьяченко Ф.А.

¹ФГБУН Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, Томск, Россия

²ФГБУН Институт сильноточной электроники СО РАН, Томск, Россия

³НИИ Томский государственный университет, Томск, Россия

В работе изучено влияние числа импульсов воздействия низкоэнергетическим сильноточным электронным пучком (НСЭП) при постоянной плотности энергии электронов на деформационное поведение TiNi сплава, 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 (n) 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 n) 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 В2-фазы с определенной ориентацией ($110 \rangle B2$) кристаллической решетки столбчатых В2-зерен, тогда, как после НСЭП-обработки с $n=5$ главной причиной *повышения* этих же параметров является изменение химического (элементного) состава (обеднения никелем) В2-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; исследования микротвердости и электронно-микроскопический анализ поверхностей разрушения выполнены при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-38-00551