



Министерство образования и науки РФ
Научный Совет РАН по физике конденсированных сред
Межгосударственный Координационный Совет по физике прочности
Санкт-Петербургский физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе РАН
Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
Федеральный научно-исследовательский центр
«Кристаллография и фотоника» РАН

М О С К В А
2-5 октября 2017 г.

Седьмая международная конференция
«КРИСТАЛЛОФИЗИКА И ДЕФОРМАЦИОННОЕ
ПОВЕДЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ»
посвященная памяти профессора С.С. Горелика

Вторая Международная Школа Молодых Ученых
«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО
МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ»

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

*Молодежная школа проводится
при финансовой поддержке
Российского Научного Фонда
(грант № 15-12-30010)*

ISBN 978-5-906953-26-1

<u>Е.Е.</u> ДЕГРАДАЦИЯ ЖЕЛЕЗО-НИКЕЛЕВЫХ НАНОТРУБОК В СРЕДАХ С РАЗЛИЧНЫМ pH	
<u>Колдаева М.В.</u> , Козлова А.Ю., Даринская Е.В. ОСОБЕННОСТИ ДВИЖЕНИЯ ДИСЛОКАЦИЙ В КРИСТАЛЛАХ NaCl С ПРИМЕСЬЮ Ca и (Ca + Ni) ПРИ МАЛЫХ МЕХАНИЧЕСКИХ НАГРУЗКАХ	108
Колобов Ю.Р. ДИФФУЗИОННО-КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПРОЦЕССЫ НА ГРАНИЦАХ ЗЕРЕН И ПЛАСТИЧНОСТЬ ПОЛИ- И СУБМИКРОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ	109
Колотова Л.Н. АТОМИСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФАЗОВЫХ И СТРУКТУРНЫХ ПРЕВРАЩЕНИЙ В СПЛАВЕ УРАН-МОЛИБДЕН	110
Коморников В.А., Гречихина А.М., Гребенев В.В., Тимаков И.С., Зайнуллин О.Б. ПРОТОНПРОВОДЯЩИЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ГИДРОСУЛЬФАТФОСФАТОВ ЦЕЗИЯ	111
Коржов В.П., Зверев В.Н. ГИГАНТСКАЯ АНИЗОТРОПИЯ СВЕРХПРОВОДЯЩЕГО КРИТИЧЕСКОГО ТОКА В МНОГОСЛОЙНОЙ ЛЕНТЕ ИЗ СПЛАВА Nb– 50%Ti, ПОЛУЧЕННОЙ ИЗ КОМПОЗИТА Nb/Ti	112
<u>Коржов В.П.</u> , Курлов В.Н., Кийко В.М. КОМПОЗИТ ТВЕРДОФАЗНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ С (Ti–Al)-МАТРИЦЕЙ, АРМИРОВАННОЙ САПФИРОВЫМИ ВОЛОКНАМИ	113
<u>Кормышев В.Е.</u> , Громов В.Е., Иванов Ю.Ф., Коновалов С.В. ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОННО-ПУЧКОВОЙ ОБРАБОТКИ НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВ ПОКРЫТИЙ, СФОРМИРОВАННЫХ НА СТАЛИ HARDOX-450 НАПЛАВОЧНОЙ ПРОВОЛОКОЙ	114
<u>Корнева М.А.</u> , Стариков С.В. ИЗУЧЕНИЕ РЕКРИСТАЛЛИЗАЦИИ В Zr–Nb СПЛАВАХ МЕТОДОМ АТОМИСТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ	115
<u>Корнеев А.В.</u> , Рябчук В.К., Франк-Каменецкая О.В., Кузьмина М.А. Ti-СОДЕРЖАЩИЕ АПАТИТЫ КАК ФОТОКАТАЛИЗАТОРЫ	116
<u>Коробейникова Е.Н.</u> , Стрелов В.И., Сидоров В.С., Кожемякин Г.Н., Прохоров И.А., Власов В.Н. ПОЛУЧЕНИЕ ВЫСОКООДНОРОДНЫХ КРИСТАЛЛОВ ПОЛУПРОВОДНИКОВ МЕТОДОМ БРИДЖМЕНА: ОБОРУДОВАНИЕ, ТЕХНОЛОГИЯ, ХАРАКТЕРИЗАЦИЯ	117
<u>Кочервинский В.В.</u> , Киселев Д.А., Малинкович М.Д. ВЛИЯНИЕ ТЕКСТУРЫ ПЛЕНОК НА ВЫСОКОВОЛЬТНУЮ ПОЛЯРИЗАЦИЮ И ЛОКАЛЬНЫЕ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЕГНЕТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОЛИМЕРОВ НА ОСНОВЕ ВИНИЛИДЕНФТОРИДА	118
Красильников О.М., <u>Луговской А.В.</u> , Дикан В., Векилов Ю.Х., Абрикосов И.А.	119
УПРУГИЕ СВОЙСТВА ε -Fe ПРИ ВЫСОКИХ ДАВЛЕНИЯХ <u>Крутяк Н.Р.</u> , Спасский Д.А. ЛЮМИНИСЦЕНТНЫЕ СВОЙСТВА НОВЫХ СМЕШАННЫХ КРИСТАЛЛОВ $Zn_xMg_{1-x}WO_4$	120
<u>Крымов В.М.</u> , Носов Ю.Г., Аверкин А.И., Кустов С.Б., Солдатов А.В.,	121

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОННО-ПУЧКОВОЙ ОБРАБОТКИ НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВ ПОКРЫТИЙ, СФОРМИРОВАННЫХ НА СТАЛИ HARDOX-450 НАПЛАВОЧНОЙ ПРОВОЛОКОЙ

Кормышев В.Е.¹, Громов В.Е.¹, Иванов Ю.Ф.^{2,3}, Коновалов С.В.^{1,4},

¹Сибирский государственный индустриальный университет, Новокузнецк, Россия, gromov@physics.sibsiu.ru

²Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск, Россия

³Институт сильноточной электроники СО РАН, Томск, Россия, yufi55@mail.ru

⁴Самарский национальный исследовательский университет имени С.П. Королева, Самара, Россия, kvs@ssau.ru

В последние годы получили развитие исследования в области наплавки композиционных покрытий, упрочненных частицами карбидов, боридов и других высокотвердых и высокомодульных фаз. Такие покрытия эффективно работают в условиях сильного абразивного изнашивания и ударных нагрузок и применяются в различных областях промышленности. В качестве дополнительной упрочняющей поверхностной обработки часто используют концентрированные потоки энергии, наиболее эффективным из которых являются интенсивные электронные пучки.

Работа направлена на анализ структуры и механических свойств наплавленного слоя, модифицированного интенсивным импульсным электронным пучком. В качестве материала основы использовали сталь марки Hardox 450, на которую осуществляли наплавку проволоки на основе Fe, содержащей C, Si, Mn, Cr, Ni, Mo, В, Р и S. Исследования фазового состава и дефектной структуры стали и наплавленного металла осуществляли методами просвечивающей электронной микроскопии тонких фольг.

Исследования фазового состава, дефектной субструктуры и механических свойств стали Hardox 450 с наплавленным слоем порошковой проволоки, показали, что в процессе наплавки формируется модифицированный поверхностный слой с градиентной структурой, механические свойства (микротвердость), фазовый состав и дефектная субструктура которого изменяются закономерным образом.

Установлено, что в результате наплавки образуется высокопрочный поверхностный слой толщиной не менее 6 мм, средняя микротвердость которого составляет 10,2 ГПа. При переходе от наплавленного слоя к материалу основы величина микротвердости быстро снижается до ~6 ГПа, то есть микротвердость наплавленного слоя выше, чем металла основы (сталь Hardox 450) в ~1,7 раза при толщине наплавленного слоя 6,0-6,5 мм. Облучение наплавленного слоя электронным пучком приводит к росту микротвердости модифицированного слоя до ~13 ГПа, что превышает микротвердость исходной стали в ~2,2 раза. Одновременно с этим выявлено увеличение в ~1,3 модуля Юнга.

Установлено, что повышение механических и трибологических свойств наплавленного слоя, модифицированного импульсным электронным пучком, обусловлено формированием субмикроразмерной структуры, упрочнение которой вызвано сверхвысокими скоростями нагрева и охлаждения, а также выделением карбида ниобия состава NbC.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда, проект №15-19-00065.