



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

МОСКВА
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>Сарин В.А.</u> , Ломонова Е.Е., Ридер Е.Э.	
ТРАНСФОРМАЦИОННОЕ УПРОЧНЕНИЕ МОНОКРИСТАЛЛОВ ЧСДЦ. НЕЙТРОНОСТРУКТУРНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ	177
<u>Сарин В.А.</u> , Ридер Е.Э., Жереб В.П., Каргин Ю.Ф., Буш А.А.	
КИСЛОРОДНОЕ И КАТИОННОЕ РАЗУПОРЯДОЧЕНИЕ В МЕТАСТАБИЛЬНОМ ИОННОМ ПРОВОДНИКЕ $Vi_2O_3 - 22 \text{ mol } \% \text{ GeO}_2$. НЕЙТРОНОСТРУКТУРНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ	178
Сарычев В.Д., Грановский А.Ю., Невский С.А., Громов В.Е.	
ГИДРОДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОБРАЗОВАНИЯ НАНОСТРУКТУР ПРИ МЕГАПЛАСТИЧЕСКИХ ДЕФОРМАЦИЯХ	179
Сарычев В.Д., Грановский А.Ю., <u>Невский С.А.</u> , Громов В.Е.	
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ИЗНОСА ВНУТРЕННИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ КОВША ЭКСКАВАТОРА	180
<u>Светогоров В.Н.</u> , Акчурин Р.Х., Мармалюк А.А., Ладугин М.А., Яроцкая И.В.	
РАСЧЕТ ГЕТЕРОСТРУКТУРЫ $Al_xGa_yIn_{1-x-y}As / InP$ С КВАНТОВЫМИ ЯМАМИ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНЫХ ЛАЗЕРНЫХ ИЗЛУЧАТЕЛЕЙ С УЧЕТОМ МЕХАНИЧЕСКИХ НАПРЯЖЕНИЙ	181
<u>Селезнева Е.В.</u> , Макарова И.П., Гребенев В.В., Малышкина И.А., Гаврилова Н.Д., Коморников В.А., Новик В.К.	
ВЛИЯНИЕ КАТИОННОГО ЗАМЕЩЕНИЯ НА СИММЕТРИЮ И СТРУКТУРУ ПРОТОНПРОВОДЯЩИХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ $(K_{1-x}(NH_4)_x)_mH_n(SO_4)_{(m+n)/2}$	182
<u>Сёмин В.О.</u> , Мейснер Л.Л., Марков А.Б., Ротштейн В.П., Мейснер С.Н., Яковлев Е.В., Полетика Т.М., Гирсова С.Л.	
КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ И АМОРФНАЯ СТРУКТУРЫ В ПОВЕРХНОСТНОМ СПЛАВЕ Ti-Ta СУБМИКРОННОЙ ТОЛЩИНЫ, ПОЛУЧЕННОМ МЕТОДАМИ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	183
<u>Середин Б.М.</u> , Ломов А.А., Кузнецов В.В., Рубцов Э.Р., Середина М.Б.	
МИКРОСТРУКТУРА ТЕРМОМИГРАЦИОННЫХ СКВОЗНЫХ КАНАЛОВ В ПОДЛОЖКАХ КРЕМНИЯ	184
<u>Ситников Н.Н.</u> , Шеляков А.В., Хабибуллина И.А.	
ЭЛЕКТРОИМПУЛЬСНАЯ КРИСТАЛЛИЗАЦИЯ БЫСТРОЗАКАЛЁННЫХ АМОРФНЫХ СПЛАВОВ КВАЗИБИНАРНОЙ СИСТЕМЫ TiNi-TiCu С БОЛЬШИМ СОДЕРЖАНИЕМ МЕДИ	185
<u>Скворцов А.А.</u> , Зуев С.М., Варламов Д.О., Хортов В.П.	
К АНАЛИЗУ ТЕПЛОПЕРЕНОСА В СИСТЕМАХ МЕТАЛЛ- ПОЛУПРОВОДНИК	186
<u>Скворцов А.А.</u> , Пшонкин Д.Е., Лукьянов М.Н., Рыбакова М.Р.	
ВЛИЯНИЕ ПОСТОЯННЫХ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ НА ПОЛЗУЧЕСТЬ АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА	187
Скворцова Н.П.	
НЕУСТОЙЧИВОСТИ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ КОВАЛЕНТНЫХ КРИСТАЛЛОВ ПАРАТЕЛЛУРИТА ПРИ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ	188
<u>Смирнова Д.Е.</u>	
РАЗРАБОТКА АТОМИСТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ СВОЙСТВ ГПУ-МЕТАЛЛОВ: Zr И Mg	189
<u>Смирнова Е.С.</u> , Алексеева О.А., Дудка А.П., Верин И.А., Артемов В.В., Безматерных Л.Н., Гудим И.А., Фролов К.В., Любутин И.С.	
ДВОЙНИКОВАЯ КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА	190

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ИЗНОСА ВНУТРЕННИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ КОВША ЭКСКАВАТОРА

В.Д. Сарычев, А.Ю. Грановский, С.А. Невский, В.Е. Громов

Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия

nevskiy.sergei@yandex.ru

При эксплуатации экскаваторов в сложных горных условиях возникает проблема абразивного и ударно-абразивного износа ковша. Для борьбы с этими видами износа на сегодняшний день применяется технология футеровки ковша с использованием бронеплит из сталей, обладающих большим сопротивлением износу и ударным нагрузкам. Для увеличения срока службы бронеплит предлагается метод нанесения на поверхность этой плиты композиционных материалов электродуговой наплавкой порошковыми проволоками, позволяющий увеличить срок службы бронеплит и проводить ремонт в полевых условиях. Чтобы выбор наплавленного материала был научно обоснован необходимо знать с какой интенсивностью происходит износ в реальных условиях эксплуатации. Для решения этой проблемы в настоящей работе предложена математическая модель износа внутренних поверхностей ковша экскаватора при длительной эксплуатации. В основу модели положены уравнения Навье-Стокса и граничные условия. Ковш моделировался в виде прямоугольного параллелепипеда, одна из граней которого является проницаемой для сыпучей среды, а на других ставились условия непроницаемости и прилипания. Полученная система уравнений решалась методом конечных элементов в программе Comsol Multiphysics. В результате были получены распределения скоростей по поверхности ковша. Их анализ показал, что течение сыпучего материала можно разбить на три стадии. На первой стадии сыпучий материал движется вдоль нижней внутренней поверхности ковша. На этой стадии образуется структура в виде струи. Сформировавшаяся струя ударяется о заднюю крышку. В результате этого соударения течение материала становится неустойчивым, что приводит к формированию на линии сопряжения днища и задней крышки ковша экскаватора вихревой структуры. На третьем этапе происходит растекание сыпучего материала вдоль задней поверхности с пониженным давлением. Получено распределение давления по стенкам ковша. Оно показывает, что максимальное давление будет наблюдаться на линии сопряжения днища и задней крышки ковша экскаватора. Это объясняет повышенный износ их поверхностей в процессе эксплуатации. Поэтому наносить бронирующую сетку из композиционных материалов методом электродуговой наплавки необходимо на днище и заднюю крышку ковша экскаватора.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (№ проекта 15-19-00065).