



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

ГИДРОДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОБРАЗОВАНИЯ НАНОСТРУКТУР ПРИ МЕГАПЛАСТИЧЕСКИХ ДЕФОРМАЦИЯХ

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

*Сибирский государственный индустриальный университет, Новокузнецк, Россия
nevskiy.sergei@yandex.ru*

Разработана математическая модель формирования наноструктур в материалах при мегапластической деформации. Она основана на предположении о том, что при больших пластических деформациях материал ведет себя как вязкая жидкость. Весь материал разбивался на слои, которые двигались с различной скоростью. Согласно гидродинамике на таких поверхностях возникает неустойчивость течения материалов. В представленной модели материал рассматривался как двухслойная жидкость с отличными друг от друга кинематическими вязкостями. Для каждого слоя записывались уравнения Навье-Стокса и граничные условия. Решение полученной системы в виде нормальных мод возмущений проводилось, исходя из предположения о вязко-потенциальном течении материала. В результате было получено дисперсионное уравнение, которое совпадает с уравнением, полученным ранее уравнением для коротких волн. Анализ зависимости декремента от волнового числа показывает, что она имеет два максимума, первый максимум приходится на волновое число соответствующее микродиапазону длин волн, а второй на волновое число, соответствующее нанодиапазону. В приближении пористого нижнего слоя показан сдвиг значений критических волновых чисел. Критическое волновое число, соответствующее первому максимуму, увеличивается. Второй максимум наоборот смещается в сторону волновых чисел, приходящихся на микродиапазон длин волн. Для подтверждения результатов линейного анализа было проведено моделирование методом конечных элементов на примере рельсовой стали. Было исследовано три режима: 1) межфазное поверхностное натяжение 0,2 Н/м; 2) межфазное поверхностное натяжение 0,02 Н/м; 3) межфазное поверхностное натяжение 1,91 Н/м. Во всех случаях сначала наблюдается рост возмущений, а затем образование вихря и его распад на нано и субмикроразмерные капли. В режимах 1 и 2 помимо образования капель, также наблюдается процесс их объединения в более крупные структурные элементы. В режиме 3 происходит только лишь распад вихря на капли нано и микроразмеров. Этим механизмом можно объяснить, наблюдаемые в экспериментах по мегапластической деформации рельсовой стали, явления фрагментации структурно свободного феррита, превращение перлита в феррито-карбидную смесь и т.п.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (№ проекта 15-12-00010).