

Министерство науки и высшего образования РФ
Российская академия наук
Научный совет Российской академии наук по физике конденсированных сред
Межгосударственный координационный совет по физике прочности и
пластичности материалов
Академия наук Республики Башкортостан
Институт проблем сверхпластичности металлов РАН
Башкирский государственный университет

Открытая школа-конференция стран СНГ

«УЛЬТРАМЕЛКОЗЕРНИСТЫЕ И НАНОСТРУКТУРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ»

Уфа, Республика Башкортостан, Россия

1 - 5 октября 2018 г.



СБОРНИК ТЕЗИСОВ ДОКЛАДОВ

Уфа
РИЦ БашГУ
2018

УДК 539.3/.5+620.18+621.7
ББК 22.251+22.37+24.51+34.2+34.62
У51

Школа-конференция проведена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 18-02-20122).

- Ультрамелкозернистые и наноструктурные материалы:
У51 Сборник тезисов докладов Открытой школы-конференции стран СНГ.
1-5 октября 2018 г., г. Уфа / отв. ред. д-р физ.-мат. наук А.А. Назаров. — Уфа:
РИЦ БашГУ, 2018.—310 с.

ISBN 978-5-7477-4721-0

В сборнике представлены последние достижения в области разработки и исследования ультрамелкозернистых и наноструктурных материалов. Представленные доклады посвящены проблемам получения и изучения микро- и атомной структуры, физических и механических свойств этих материалов, а также результатам исследования фазовых превращений и структуры границ зерен в них. Рассмотрены вопросы обработки и практического применения ультрамелкозернистых и наноструктурных материалов.

ULTRAFINE GRAINED AND NANOSTRUCTURED MATERIALS:

Abstracts of the Open School-Conference of NIS countries (Ufa, 1-5 October, 2018). – Ufa, Bashkir State University, 2018. - 310 p.

The book presents the latest achievements in the development and study of ultrafine grained and nanostructured materials. The reports presented are devoted to the problems of processing and studies of the micro- and atomic structure, physical and mechanical properties of these materials and the results of studies of phase transformations and grain boundary structure in them as well. Problems of practical applications of ultrafine grained and nanostructured materials are considered

УДК 539.3/.5+620.18+621.7
ББК 22.251+22.37+24.51+34.2+34.62

ISBN 978-5-7477-4721-0

© БашГУ, 2018
© ИПСМ РАН, 2018

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОЗБУЖДЕНИЯ ДИСКРЕТНЫХ БРИЗЕРОВ ВБЛИЗИ ПОВЕРХНОСТИ КРИСТАЛЛОВ СТЕХИОМЕТРИИ A_3B ФЕМТОСЕКУНДНЫМ ЛАЗЕРОМ

Захаров П.В.¹, Старостенков М.Д.², Ерёмин А.М.¹, Сысоева М.О.³

¹Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет
имени В.М. Шукшина, Бийск

²Алтайский государственный технический университет имени И.И. Ползунова, Барнаул

³Бийский технологический институт (филиал) АлтГТУ имени И.И. Ползунова», Бийск
zakharovpvl@rambler.ru

Необходимость создания новых материалов с заранее заданными свойствами, а также модификация свойств известных материалов, мотивирует к поиску новых механизмов транспорта энергии от поверхности кристаллов вглубь. Так активно применяются лазеры ультракоротких импульсов, например, в прецизионной обработке материалов, и других областях [1].

Авторы многих работ высказывают мнения, что такие солитоны, как дискретные бризеры, могут вносить существенный вклад в формирование свойств кристаллов, в том числе при интенсивных внешних воздействиях [2].

В работе рассмотрен кристалл стехиометрического состава A_3B , на примере Pt_3Al . Для данного материала методом молекулярной динамики получены два типа дискретных бризеров с мягким и жестким типами нелинейности. Также показано, что интенсивные внешние воздействия могут быть причиной возбуждения таких объектов в кристалле Pt_3Al [3, 4].

Моделирование воздействия фемтосекундного лазера осуществлялось методом молекулярной динамики посредством программного пакета LAMMPS [5]. Расчетная ячейка представляла собой куб со свободными граничными условиями, содержащий 10^5 частиц. Действие лазера моделировалось путем придания частицам импульса.

В результате моделирования было установлено, что такого рода воздействие может вызывать генерацию дискретных бризеров вблизи поверхности, при продолжительном воздействии возможно возбуждение уединенных волн, способных распространяться на сотни нанометров в кристалле.

Для ПВЗ работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект № 16-12-10175, для МДС, АМЕ, МОС исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Алтайского края в рамках научного проекта № 18-42-220002.

Литература

1. Крюков П.Г. Лазеры ультракоротких импульсов // Квантовая электроника. 2001. Т. 31. № 2. С. 95-119.
2. Дмитриев С.В., Корзникова Е.А., Баимова Ю.А., Веларде М.Г. Дискретные бризеры в кристаллах // Успехи физических наук. 2016. Т. 186. № 5. С. 471-488.
3. Захаров П.В., Старостенков М.Д., Ерёмин А.М., Корзникова Е.А., Дмитриев С.В. Возбуждение щелевых дискретных бризеров в кристалле состава A_3B потоком частиц // Физика твердого тела. 2017. Т. 59. № 2. С. 217-222.
4. Захаров П.В., Корзникова Е.А., Дмитриев С.В. Дискретные бризеры вблизи поверхности интерметаллидного сплава Pt_3Al // Materials physics and mechanics. 2017. Т. 33. № 1. С. 69-79.
5. LAMMPS Molecular Dynamics Simulator [Официальный сайт]. Режим доступа: <http://lammps.sandia.gov/>.