

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Каминского Петра Петровича
«Необратимая деформация кристаллов как структурное превращение,
инициируемое изменением межатомного взаимодействия», представленной на
соискание ученой степени доктора физико-математических наук по
специальности 01.04.07 - Физика конденсированного состояния

Тема исследований в диссертации Каминского П.П. является вполне актуальной в связи с тем, что электронные механизмы структурных превращений в кристаллических материалах являются основными в эффектах их нелинейного отклика на экстремальные по интенсивности и длительности воздействия. В частности, электронные механизмы ответственны за пластическую деформацию бездефектных в объёме нанокристаллитов с развитой границей. Электронные механизмы перспективны для использования в высокотехнологичных отраслях индустрии наноматериалов.

В диссертации последовательно изложены основные положения новых представлений об электронных механизмах неупругой деформации кристалла, как следствия вибронного неадиабатического взаимодействия ядерной и электронной подсистем материала в окрестности пресечения электронных адиабатических ППЭ в конфигурационном пространстве ядер. Этот эффект Ландау-Зинера в работе интерпретируется как изменение эффективных межатомных потенциалов. В этой интерпретации в диссертационной работе проводится моделирование изменения двухатомных и трёхатомных энергий взаимодействия в окрестности пересечения электронных термов ППЭ с использованием полуэмпирического метода параметрического функционала плотности. В рамках этого подхода получены описания пространственно-временных структур в деформируемом кристалле, генерация которых идет бездислокационным способом, например с граничной поверхности внутрь объёма нанокристаллитов. В работе построена также феноменологическая модель многоуровневого развития неустойчивости кристаллов, дано новое объяснение электропластического эффекта и влияния постоянного электрического потенциала на скорость ползучести проводников.

Защищаемые положения диссертации, основные её результаты и выводы хорошо структурированы и достаточно подробно изложены в автореферате. Диссертационный материал полно апробирован на конференциях и опубликован в научных журналах. В целом диссертация представляется законченной научно-исследовательской работой, в которой решен ряд фундаментальных задач физики кристаллов.

В качестве небольшого замечания отмечу, что в автореферате не показано наличие пресечения электронных термов ППЭ в конфигурационном пространстве

ядер для исследованных материалов, в подтверждение предложенных механизмов их структурных превращений.

Сделанное замечание, в целом, не влияет на общую положительную оценку диссертации. По всем критериям работа отвечает требованиям ВАК РФ, а ее автор, Каминский Петр Петрович, заслуживает присуждения ему искомой ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Заведующий кафедрой
физической и неорганической химии
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего
профессионального образования
«Алтайский государственный университет»,
профессор, доктор физико-математических наук



Безносюк
Сергей Александрович

Диссертация защищается по специальности
01.04.07 – физика конденсированного состояния.

www.asu.ru, 656049, Барнаул, пр. Ленина, 61
тел. (385-2) 66-75-84

09 октября 2015 г.

Подпись ЗАВЕРЯЮ

Начальник Управления кадров

А. Н. Трушников

