

ОТЗЫВ
на автореферат диссертации Джеса Алексея Владимировича на тему:
" МОДЕЛИ НАНОСТРУКТУРИРОВАНИЯ В КОМПОЗИЦИОННЫХ
СИСТЕМАХ AL-NI, CU-SN, FE-MN-C, NI-TI ПРИ
БЫСТРОПРОТЕКАЮЩИХ ТВЕРДОФАЗНЫХ ПРОЦЕССАХ В ЗОНАХ
ЛОКАЛИЗАЦИИ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ ", представленной
на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.16.06 - порошковая металлургия и композиционные материалы

Стоит признать, что на сегодняшний день авторы многих работ по твердофазному синтезу в порошковых системах, и связанных с этими процессами структурно-фазовых превращений при нагревании порошков, а также многослойных систем рассматривают реакционные процессы в основном, на мезо- и макроскопическом уровнях. Целью работы Джеса А.В. является исследование особенностей структурных превращений на наномасштабном уровне в порошковых, многослойных, тонкопленочных и массивных композиционных материалах, что, безусловно, актуально.

Несомненным плюсом данной работы является то, что с позиций кластерного трехмерного моделирования рассмотрены четыре практических примера структурообразования материалов, полученных при высокointенсивных воздействиях. В локальных зонах материала с градиентом концентраций, температур и напряжений показан механизм кластерной самоорганизации структуры. Исследовано влияние температурного отжига на структурно-фазовые превращения при термообработке слоистой пленочной структуры Cu-Sn. Выявлены условия термического отжига, формирующего в пленочном композите когерентную связь плотно упакованных атомных плоскостей исходных и интерметаллических фаз. Показано, что при мартенситных превращениях, происходящих в сплавах и Fe₈₆Mn₃C и Ni₃Ti₄₉, создаются условия для структурных фазовых превращений путем переориентации атомных кластеров, что приводит к созданию упорядоченных и модулированных структур на разномасштабных уровнях - композиции антиферромагнитного аустенита и ферромагнитного мартенсита деформации, и как следствие - появление в образцах Fe₈₆Mn₃C знакопеременного термоэлектрического эффекта и отрицательного магнитосопротивления. Обнаружено, что межплоскостные расстояния ОЦК(ПО), ГЦК(Ш) и ГПУ(002) в исследованном сплаве имеют близкие значения, что свидетельствует о возможности их взаимного полиморфного превращения.

Полученные в работе результаты используются при создании ферромагнитных нанокластеров NiTi для лечения онкологических заболеваний в Томском национальном исследовательском медицинском центре Российской академии наук.

Достоверность полученных результатов подтверждается применением современных методов исследования и прецизионной пробоподготовки образцов для исследования; сравнением экспериментальных данных с теоретическими данными и моделями.

Основные результаты работы докладывались и обсуждались на 10 международных научных конференциях. По результатам исследований опубликовано 10 работ в научных журналах, рекомендуемых ВАК РФ.

Замечания

1. Упругие волны и колебания в твердых телах могут оказывать существенное влияние на механизмы структурообразования. В примерах, приведенных в данной работе несомненно этот фактор имеет место, вследствие высокointенсивных воздействий. В диссертационной работе есть упоминание о скорости звука в конденсированной среде, колебаниях, резонансе и ударных волнах. Однако в автореферате этому вопросу автор на наш взгляд не уделил достаточного внимания.

2. Кроме того, например, известно возникновение особого состояния твердого тела в момент высокointенсивного воздействия на него - квазижидкое состояние. Это обстоятельство видимо будет оказывать непосредственное влияние на последующие быстропро-

текущие процессы структурообразования. Как нам представляется это также может быть учтено при разработке моделей кластерного структурообразования.

В целом, несмотря на указанные замечания по объему и содержанию, новизне полученных результатов их достоверности, научной и практической значимости представленный автореферат позволяет заключить, что диссертация является законченной научно-квалификационной работой, отвечающей требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Джес Алексей Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 – порошковая металлургия и композиционные материалы.

Заведующий проблемной научно-исследовательской лабораторией самораспространяющегося высокотемпературного синтеза имени В.В. Евстигнеева, к.т.н., доцент кафедры «Наземные транспортно-технологические системы» ФГБОУ ВО Алтайского государственного технического университета им. И.И.Ползунова

Яковлев Владимир Иванович

Директор инновационно-технологического центра ФГБОУ ВО Алтайского государственного технического университета им. И.И.Ползунова, д.т.н., профессор

Ситников Александр Андреевич

Подписи Яковлева Владимира Ивановича и Ситникова Александра Андреевича заверяю:
Ученый секретарь ученого совета ФГБОУ ВО Алтайского государственного технического университета им. И. И. Ползунова
кандидат филологических наук, доцент



Головина Татьяна Анатольевна

Адрес организации:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова, 6565038, Россия, Алтайский край, г. Барнаул, проспект Ленина, д. 46

Телефон: 8(385-2)29-07-10

Факс: 8(385-2)36-78-64

E-mail: altgtu@list.ru